



Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas

IGOR FERNANDO OLIVEIRA GOMES TORRES

Julho de 2020

PLANO GERAL DE CONTROLO E DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAS

IGOR FERNANDO OLIVEIRA GOMES TORRES

Relatório de Estágio submetido para satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL – RAMO DE GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

Orientador: Professora Eunice Vilaverde Fontão

Supervisor: Eng^o Severino Ponte (Construções Vilamaior)

JULHO DE 2020

ÍNDICE GERAL

Índice Geral	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Agradecimentos	ix
Índice de Texto	xi
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xvii
Glossário	xix
Abreviaturas	xxi
CAPÍTULO 1 Introdução.....	1
CAPÍTULO 2 Estado de arte	5
CAPÍTULO 3 Empresa de acolhimento	27
CAPÍTULO 4 Plano geral de controlo e distribuição de equipas.....	33
CAPÍTULO 5 Conclusão	57
Referências Bibliográficas	59
Anexos	63

RESUMO

O planeamento é um processo necessário na gestão da construção, pois promove a definição de objetivos e incentiva o cumprimento dos mesmos pelos resultados obtidos. Na área da construção civil a gestão de recursos é uma atividade realizada diariamente sendo necessário planear e controlar para que haja aproveitamento eficaz dos recursos.

No âmbito do tema em questão e com a necessidade de tornar mais eficaz a gestão de recursos e tempo, foi realizado na empresa Construções Vila Maior um estágio onde se procurou, com recurso a uma ferramenta informática, gerar um plano que conjugasse as informações das obras em execução e em fase de preparação com as equipas externas (subempreiteiros). Para isso, foi desenvolvido em parceria com a direção da empresa um conjunto de ações que permitissem obter o Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas.

Este Plano vai permitir que a direção da empresa acompanhe todos os trabalhos a ser realizados por equipas de subempreiteiros, assim como, a sua distribuição nas obras da empresa. Este Plano provou ser uma mais valia uma vez que foi bem sucedido e tornou-se viável correspondendo aos intentos da direção da empresa.

Palavras-chave: Estágio, Planeamento, Construções Vila Maior, Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas

ABSTRACT

Planning is a necessary process in construction management, as it promotes the definition of objectives and encourages the achievement of them by the results obtained. In the area of civil construction, resource management is an activity carried out daily and it is necessary to plan and control for the effective use of resources.

Within the scope of the theme in question and with the need to make more effective the management of resources and time an internship took place at the company Construções Vilamaior where it was sought, using a computer tool, to generate a plan that combined the information of the works in execution and in preparation phase with the external teams (subcontractors). For this purpose, a set of actions was developed in partnership with the company's management to obtain the General Plan for Control and Distribution of Teams.

This Plan will allow the company's management to follow all the work to be carried out by teams of subcontractors, as well as their distribution in the company's works. This Plan proved to be an asset once it was successful and became viable corresponding to the intentions of the company's management.

Keywords: Stage, Planning, Construções Vila Maior, General Plan for Control and Distribution of Teams

AGRADECIMENTOS

A Deus por toda a força e sabedoria que me deu.

À Professora Doutora Eunice Fontão, minha orientadora, por toda a orientação, paciência, ajuda e conselhos transmitidos, assim como ao Engº Severino Ponte, meu supervisor na empresa, e ao Srº Ângelo Marques pela oportunidade dada e conhecimento partilhado.

Um agradecimento especial aos meus pais, à minha irmã, aos meus avós e à Karolina pela ajuda, pelo apoio e pela força que sempre me deram ao longo destes 6 meses de realização do estágio.

E por último e não menos importante a todos os meus amigos pelo apoio e confiança e colegas do departamento de Engenharia Civil pelos momentos de stress partilhados, assim como, as tardes conjuntas de estudo.

Há um tempo determinado para todas as coisas

ÍNDICE DE TEXTO

Índice Geral	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Agradecimentos	ix
Índice de Texto	xi
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas	xvii
Glossário	xix
Abreviaturas	xxi
CAPÍTULO 1 Introdução.....	1
1.1 Considerações Iniciais.....	1
1.2 Objetivos do estágio	2
1.3 Estrutura do relatório	2
CAPÍTULO 2 Estado de arte	5
2.1 Qualidade na construção	5
2.2 Gestão de projetos - Enquadramento	8
2.3 Planeamento de obras.....	11
2.3.1 Métodos de planeamento de obra.....	12
2.4 Programas de gestão da construção.....	21
2.4.1 MS Project	21
CAPÍTULO 3 Empresa de acolhimento	27

3.1	A empresa	27
3.2	Atividade	28
3.3	Relatório de tarefas executadas	31
CAPÍTULO 4 Plano geral de controlo e distribuição de equipas.....		33
4.1	Execução do Plano	33
4.1.1	Levantamento e registo de obras em preparação e em execução.....	34
4.1.2	Identificação e definição da atividade realizada por cada equipa de trabalho	35
4.1.3	Atribuição de equipas às respetivas tarefas	36
4.1.4	Elaboração e composição do Plano	39
4.2	Funcionalidades do Plano Geral e discussão de resultados.....	44
4.3	Ações de otimização de funcionalidades	49
4.4	Possibilidades de expansão.....	54
CAPÍTULO 5 Conclusão		57
5.1	Considerações finais.....	57
5.2	Desenvolvimentos futuros	58
Referências Bibliográficas.....		59
Anexos		63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Representação estrutural do ciclo PDCA. Fonte: ISO, (2015b)	7
Figura 2.2 - Contexto de um Projeto. Fonte: Project Management Institute, (2017).....	9
Figura 2.3 - Triângulo de gestão de projetos. Fonte: Duarte et al., (2012).....	10
Figura 2.4 - Grupo de processos que definem a gestão de projetos. Fonte: Queimado, (2010).....	10
Figura 2.5 - Pirâmide de gestão. Fonte: Costa, (2016)	11
Figura 2.6 - Exemplo de um Diagrama de Gantt. Fonte: ArquitetoExpert, (2020).....	13
Figura 2.7 - Rede AON	14
Figura 2.8 - Rede AOA	14
Figura 2.9 - Exemplo de Rede AON. Fonte: Ribas, (2015)	15
Figura 2.10 - Resolução de rede AON.....	16
Figura 2.11 - Determinação do caminho crítico	17
Figura 2.12 - Gráfico de distribuição normal. Fonte: Faria, (2009)	18
Figura 2.13 - Representação da linha de equilíbrio. Fonte: Ferreira, (2016).	19
Figura 2.14 - Informação retirada após inspeção visual. Fonte: Sousa e Monteiro, (2011)	20
Figura 2.15 - Otimização de um planeamento em Linha de Balanço. Fonte: Sousa e Monteiro, (2011). .	20
Figura 2.16 – <i>Interface do MS Project</i>	22
Figura 2.17 - Vista geral do programa - Inserção de tarefas	23
Figura 2.18 - Atribuição de tarefas e duração	24
Figura 2.19 - Relação Fim-Início	24
Figura 2.20 - Relação Início-Início.....	24
Figura 2.21 - Relação Fim-Fim	25
Figura 2.22 - Relação Início-Fim	25

Figura 2.23 - Encadeamento de tarefas automático	25
Figura 3.1 - Edifício sede da empresa Construções Vila Maior. Fonte: CVMNET, (2020b)	27
Figura 3.2 - Logotipo Construções Vila Maior. Fonte: CVMNET, (2020b)	28
Figura 3.3 - Organograma funcional da CVM	29
Figura 3.4 - Obra Armazéns Campanhã: a) construção antiga – armazéns; b) em fase de acabamentos – transformação em habitação.	30
Figura 3.5 – Edifício Estamparia Lote 9	30
Figura 4.1 - Etapa 1 - Inserção de recursos.....	36
Figura 4.2 - Inserção de equipas de trabalho no programa	37
Figura 4.3 - Atribuição de recursos.....	37
Figura 4.4 - Quadro de atribuição de recursos.....	38
Figura 4.5 - Passos para atribuir um recurso	38
Figura 4.6 - Referência gerada pela atribuição de um recurso a uma tarefa.....	39
Figura 4.7 - Exemplo de planeamento com distribuição de equipas	39
Figura 4.8 - Inserção de um subprojeto.....	40
Figura 4.9 - Escolha de ficheiro para subprojeto.....	41
Figura 4.10 – Listagem de subprojetos.....	41
Figura 4.11 - Ícone de indicação de subprojeto	42
Figura 4.12 - Localizador do Planeador de Equipas.....	42
Figura 4.13 - Exemplo de distribuição da equipa 2 da arte de eletricista	43
Figura 4.14 - Quadro criado pela sobreposição do cursor com a barra	44
Figura 4.15 - Distribuição da Equipa I – 01 no mês de julho	45
Figura 4.16 – Organização das equipas por artes.....	46
Figura 4.17 - Plano obtido pela filtragem por artes	46
Figura 4.18 - Excerto onde se verifica a dificuldade de visualização de texto nas barras de tempo	47
Figura 4.19 - Definição de linha de base	49
Figura 4.20 - Aplicação de atraso de um mês na tarefa "1.1 Demolição"	50

Figura 4.21 - Caminho crítico de um projeto	51
Figura 4.22 - Personalização de campos	52
Figura 4.23 - Colocação da fórmula.....	52
Figura 4.24 - Indicadores gráficos	53
Figura 4.25 - Atrasos das tarefas identificados por indicadores gráficos.....	53
Figura 4.26 - Aplicação da coluna referente a horas de trabalho	54

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2-1 - Exemplo de aplicação do método CPM.....	16
Tabela 2-2 - Valores recolhidos da rede AON	17
Tabela 2-3 - Valor das margens totais.....	17
Tabela 4-1 - Referenciação das obras	34
Tabela 4-2 - Referenciação de subempreitadas.....	35
Tabela 4-3 - Mapa comparativo de preços de tijolo	48

GLOSSÁRIO

te – Duração esperada

tmp – Duração mais provável

to – Duração otimista

tp – Duração pessimista

ABREVIATURAS

CC – Caminho Crítico

CPM – *Critical Path Method*

HST – Higiene e Segurança no Trabalho

IPQ – Instituto Português da Qualidade

PDCA – *Plan – Do – Check - Act*

PERT – *Program Evaluation and Review Technique*

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

SPQ – Sistema Português da Qualidade

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A gestão de projetos tem-se verificado eficaz nas empresas pois tem gerado benefícios nas organizações pelas oportunidades que os seus processos produzem, desde o cumprimento de objetivos, à satisfação das partes interessadas e à otimização de recursos. Por outro lado, uma má gestão constitui fraquezas numa organização, como é o caso do incumprimento de objetivos, pois não existe o prévio plano de cumprimento dos mesmos, a má qualidade e o incumprimento de prazos reproduz-se em insatisfação nas partes interessadas da empresa. A gestão de projetos pode ser definida por cinco processos que se interagem entre si, sendo estes, processo de iniciação, planeamento, execução, controlo e encerramento (Project Management Institute 2017). Destes, um deles tem uma importância relevante pois é onde se realiza o levantamento de medidas e ações para atingir os objetivos definidos, este é o processo do planeamento.

O planeamento é uma das áreas mais importantes na gestão da construção, a necessidade de planear e controlar cada vez mais é uma realidade para as empresas que pretendem alcançar sucesso no cumprimento de prazos e objetivos, e nesse intuito a elaboração de ferramentas informáticas de apoio a essas ações têm vindo a se desenvolver, podendo já ser observados um leque vasto de programas informáticos no apoio ao planeamento e controlo de atividades.

O recurso a programas informáticos para planear e controlar atividades tornou-se algo habitual pois ao longo da última década o aparecimento de programas que prestem auxílio na realização destes processos tem vindo a aumentar e tem gerado resultados positivos no meio das organizações pois facilitam e tornam mais célere o processo de planear em obras maiores e em grande número. Neste caso específico o programa informático relevante e utilizado é o *MS Project*.

A área do planeamento de obra tem-se mostrado uma referência na gestão da construção, o que realça a importância de um estágio nesta área. Os planos gerais de controlo e distribuição de equipas de trabalho são importantes para as empresas de construção civil pelos benefícios que constituem na empresa e por

isso este estágio realizou-se na empresa Construções Vilamaior no período entre fevereiro e junho contando com um total de 16 semanas.

1.2 OBJETIVOS E METODOLOGIA DO ESTÁGIO

Com o propósito de melhorar o planeamento e o controlo de todas as atividades e tarefas para a execução de uma obra de construção civil e com o acréscimo de obras na empresa, a direção da mesma definiu como um objetivo primordial a criação de um plano geral para controlo das equipas de trabalho.

Este plano servirá para a análise e verificação da distribuição e atuação das subempreitadas nas diversas obras, com o intuito de fornecer à direção uma análise da distribuição das equipas presentes em obra. Estas poderão ser colocadas ou reajustadas mediante a necessidade do cumprimento de prazos, ou também, no acerto de algum atraso gerado numa determinada tarefa.

Nesse sentido foi necessário efetuar um levantamento de planeamentos de obra conjuntamente com os técnicos das mesmas, e especialmente com a direção da empresa, no intuito de ser elaborado o plano geral de equipas.

A metodologia usada para a realização deste trabalho esteve assente em 4 tarefas fundamentais:

1. Levantamento e registo de obras em preparação e em execução;
2. Identificação e definição das atividades realizadas por cada equipa de trabalho;
3. Atribuição de tarefas às respetivas equipas;
4. Elaboração de um planeamento geral.

Estas tarefas desenvolvidas conjuntamente com a direção da empresa permitiram criar um plano de ação para a realização do plano.

1.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

No sentido de apresentar o trabalho desenvolvido no âmbito de estágio curricular o presente relatório está estruturado da seguinte forma:

No capítulo 2, é apresentado o estado da arte onde irá ser feito um levantamento do conhecimento referente às áreas envolventes ao tema de estudo, sendo estas, a qualidade na construção, gestão de projetos e finalizando com o planeamento de obras.

No capítulo 3 será apresentada a empresa onde foi realizado o estágio, este conterà a descrição da empresa bem como a sua história e atividade presente na construção civil, será detalhado também o relatório de tarefas executadas ao serviço da mesma.

No capítulo 4 é apresentado todo o trabalho realizado, aqui será compartilhado todo desenvolvimento de funções e atividades desempenhadas na empresa, a discussão de resultados do trabalho realizado assim como perspectivas futuras que se pretende obter com o plano geral de controlo e distribuição de equipas.

No capítulo 5 serão apresentadas as conclusões possíveis de extrair com a realização deste trabalho e desenvolvimentos futuros.

CAPÍTULO 2

ESTADO DE ARTE

Este capítulo apresenta a correlação entre três áreas fundamentais que devem ser tomadas em consideração na elaboração de um projeto. Estas áreas são a qualidade na construção, a gestão de projetos e o planeamento, sendo estas necessárias para a definição e cumprimento de objetivos, a fim de cumprir com qualidade e rigor todos os requisitos propostos pelas partes interessadas, produzindo um produto final que satisfaça as mesmas.

No presente capítulo resume-se a apresentação teórica da área da qualidade na construção, assim como a sua aplicação na área gestão de projetos. Esta última será a base para a implementação do planeamento de obras dada a sua importância no processo de realização de um projeto. Neste caso, o projeto em estudo será o de uma obra de construção civil, sendo abordado os métodos da aplicação do processo de planeamento.

O capítulo 2 finaliza com a exposição dos mais variados programas informáticos de apoio à gestão de obras, com ênfase na ferramenta *Office MS Project*.

2.1 QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

A definição de qualidade pode diferir mediante a opinião de cada autor ou instituição, podendo ser definida como a resultante total das características de um produto e serviço, através da qual se satisfazem as expectativas dos clientes, como também um cumprimento das especificações (Carvalho 1994). Outros autores afirmam que a qualidade consiste nas características do produto que vão ao encontro das necessidades dos clientes e dessa forma proporcionam a satisfação em relação ao produto (Fontão 1997).

Segundo Pinto et al., (2014), a qualidade permite distinguir o bom do mau e o aceitável do não aceitável. Esta é baseada em valores, interesses, expectativas e é expressa em escolhas.

A introdução da qualidade na construção pode, por vezes, ser algo abstrato. De acordo com a norma NP EN ISO 9000 de 2015 (ISO 2015a), “a qualidade dos produtos e serviços de uma organização é determinada pela aptidão para satisfazer os clientes e pelo impacto, pretendido ou não, sobre as outras partes interessadas relevantes”, sabendo que as partes interessadas de uma empresa são aquelas que

“proporcionam risco significativo para a sustentabilidade da organização se as suas necessidades e expectativas não forem satisfeitas” (ISO 2015a). Para que seja possível identificar as partes interessadas e cumprir os objetivos que estejam a ir de encontro com as necessidades das mesmas, é aplicado Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ).

Este sistema *“inclui atividades que permitem à organização identificar os seus objetivos e determinar os processos e recursos requeridos para atingir os resultados desejados”* (ISO 2015a).

O SGQ é implementado através do Sistema Português da Qualidade (SPQ) (IPQ 2020b) que coordena três subsistemas:

1. Subsistema de metrologia;

Responsável por garantir *“o rigor e a exatidão das medições realizadas, assegurando a sua comparabilidade e rastreabilidade, a nível nacional e internacional, e a realização, manutenção e desenvolvimento dos padrões das unidades de medida”*.

2. Subsistema da normalização;

Subsistema onde se enquadram *“as atividades de elaboração de normas e outros documentos de carácter normativo de âmbito nacional, europeu e internacional”*.

3. Subsistema da qualificação.

Subsistema *“que enquadra as atividades da acreditação, da certificação e outras de reconhecimento de competências e de avaliação da conformidade, no âmbito do SPQ”*.

O SGQ está aplicado no subsistema de normalização onde são elaboradas as normas para consulta das organizações e entidades.

O Sistema Português da Qualidade tem também uma ligação com o Instituto Português da Qualidade (IPQ) sendo este último o Organismo Nacional Coordenador do SPQ e tem como atribuições *“a gestão, coordenação e desenvolvimento do Sistema Português da Qualidade”*, onde se procuram integrar todos os parâmetros que sejam de relevância para uma melhoria contínua da qualidade de produtos, serviços e dos sistemas da qualidade e qualificação de pessoas (IPQ 2020a).

Como anteriormente descrito, o SGQ ao ser implementado numa organização, tem como finalidade apoiar desde o estabelecimento dos objetivos de acordo com os requisitos das partes interessadas, até às ações a serem implementadas para melhoria do seu desempenho. Para isso, o SGQ apresenta um método iterativo de quatro processos para melhoria dessas ações, esse método inside em 4 pontos

fundamentais de gestão: planejar, executar, verificar e atuar e é apresentado como ciclo PDCA¹. Quando se planeia, estabelece-se objetivos e os seus respetivos processos, bem como todos os recursos que sejam necessários para obter os resultados finais favoráveis ao cliente. No próximo passo, executa-se tudo o que foi planeado, após o estabelecimento dos objetivos e do procedimento a tomar. É necessário controlar e verificar se todos os processos executados, serviços e produtos estão de acordo com as políticas, objetivos e atividades planeadas. No caso de haver melhorias a tomar de forma a corrigir e a melhorar desempenho, atua-se no sentido de implementar as ações necessárias (ISO 2015b).

A Figura 2.1 mostra o enquadramento e as interações entre os parâmetros do ciclo (ISO 2015b).

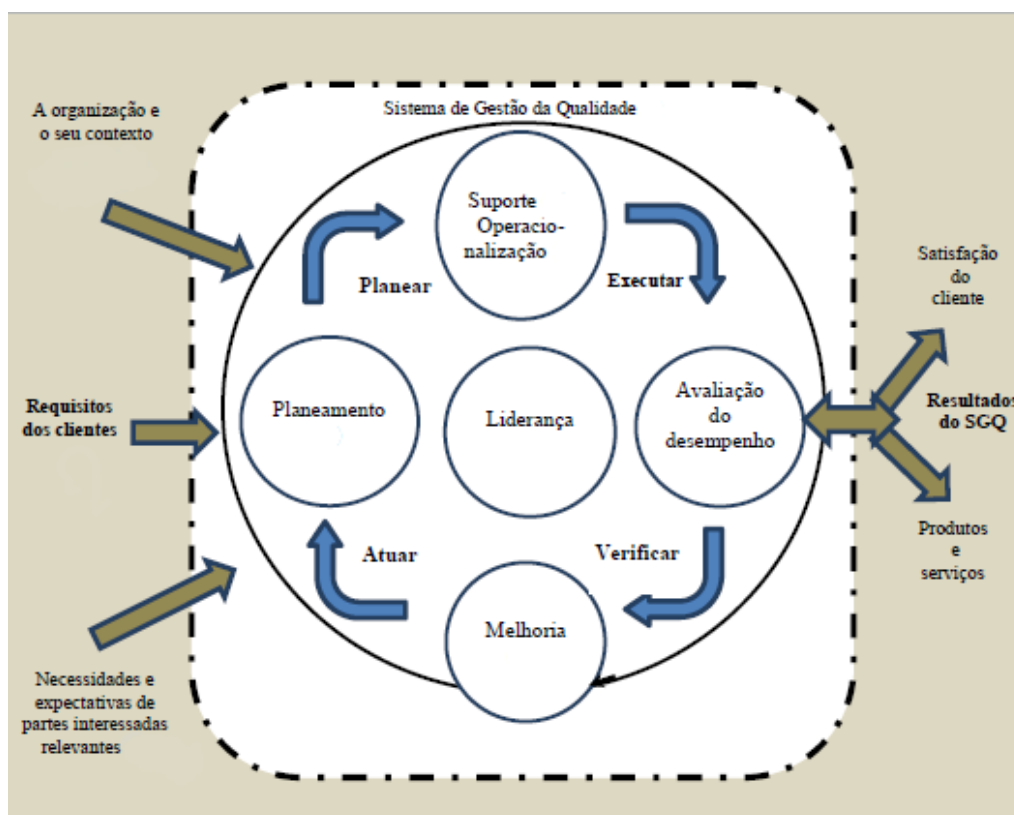


Figura 2.1 - Representação estrutural do ciclo PDCA. Fonte: ISO, (2015b)

¹ Do inglês Plan-Do-Check-Act

2.2 GESTÃO DE PROJETOS - ENQUADRAMENTO

A gestão de projetos é um assunto falado já desde o final da década de 1980. O seu desenvolvimento pode ser observado no setor das indústrias de grande produção. Garel (2013), menciona que a gestão de projetos está fundamentada numa “coleção articulada de melhores práticas”.

De acordo com Project Management Institute (2017), uma gestão de projetos eficaz ajuda grupos e organizações a:

- Cumprirem os seus objetivos de negócio;
- Satisfazerem as expectativas das partes interessadas;
- Aumentarem as suas chances de sucesso;
- Otimizarem o uso dos recursos organizacionais.

Por outro lado, uma má gestão de projetos ou a sua ausência leva a:

- Prazos perdidos;
- Incuprimento de orçamentos;
- Má qualidade;
- Incapacidade de alcançar os objetivos para os quais o projeto foi executado.

Ao longo do tempo imensas empresas verificaram que a gestão de projetos é eficaz no apoio dos seus negócios como também traz benefícios à empresa. Desse modo, a gestão de projetos tem tido como missão entender como é que uma organização pode usar projetos para atingir os seus objetivos (Backlund, Chronéer, e Sundqvist 2014), ou seja, os líderes da organização sentem necessidade de iniciar projetos no intuito de prestar uma resposta a fatores que afetem as suas organizações, existindo assim quatro categorias fundamentais desses fatores que demonstram bem o contexto de um projeto, Figura 2.2, (Project Management Institute 2017).

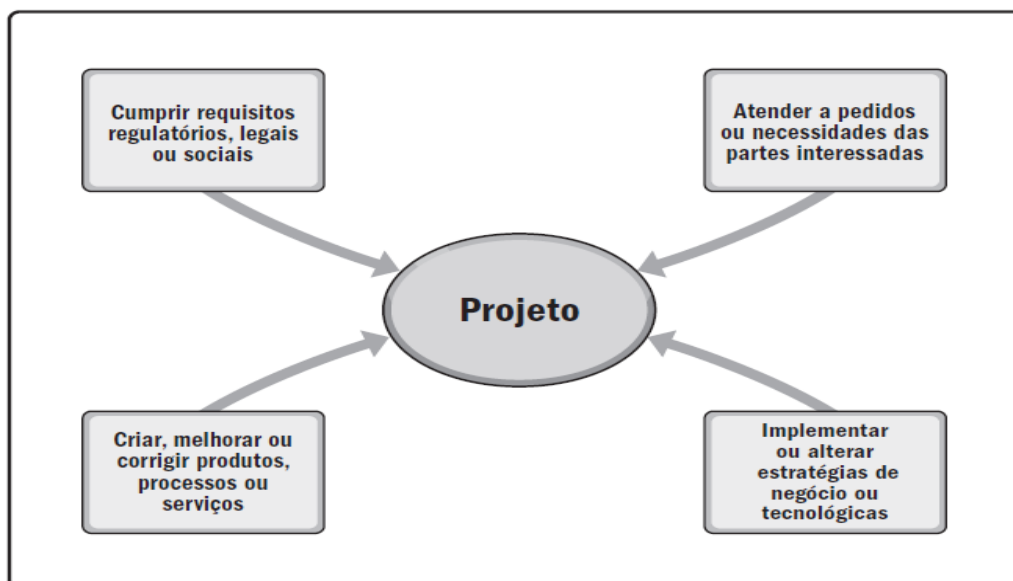


Figura 2.2 - Contexto de um Projeto. Fonte: Project Management Institute, (2017)

Segundo o Project Management Institute (2017), um “*projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único*”. Um projeto pode ser realizado para cumprir objetivos e estes são definidos quando se pretende obter um determinado resultado ou alcançar certas posições estratégicas. É um processo único que importa atividades que se interligam entre si e que são controladas com durações e datas de início e fim definidas com um objetivo final.

O equilíbrio de um projeto está assente em 3 vertentes (custo, tempo e qualidade) que têm de estar em perfeita sintonia, Figura 2.3. A teoria consiste num triângulo equilátero em que todos os lados são iguais e representam cada uma das vertentes anteriormente referidas. Este equilíbrio permite demonstrar que não é possível alterar o orçamento do projeto, o seu custo nem a sua qualidade sem que uma das restantes vertentes seja alterada (Barbosa 2014).

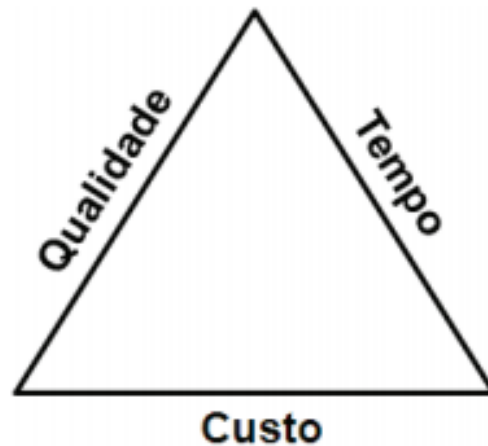


Figura 2.3 - Triângulo de gestão de projetos. Fonte: Duarte et al., (2012)

A gestão de projetos é definida por cinco processos, Figura 2.4, (Project Management Institute 2017), sendo eles:

- Processo de Iniciação;
- Processo de Planeamento;
- Processo de Execução;
- Processo de Monitorização e Controlo;
- Processo de Encerramento.

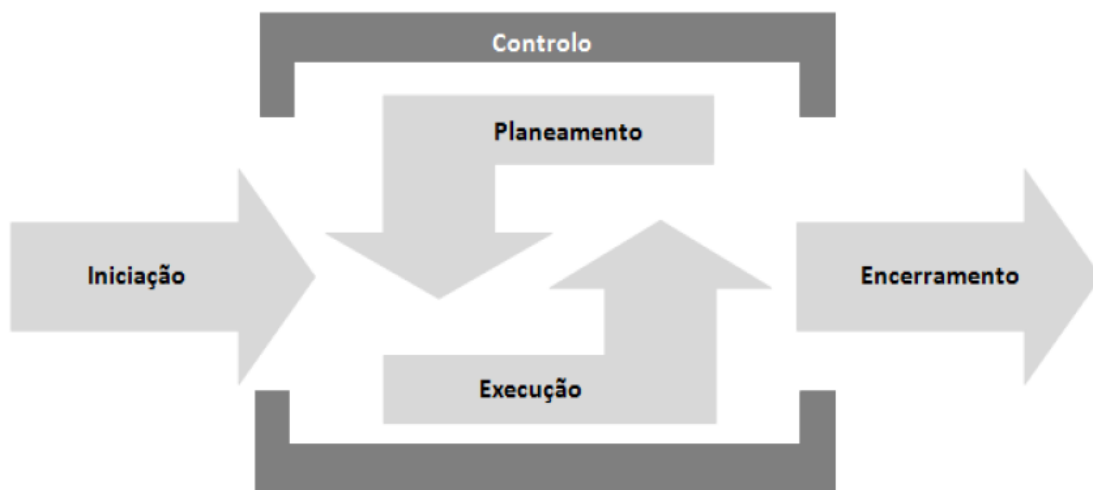


Figura 2.4 - Grupo de processos que definem a gestão de projetos. Fonte: Queimado, (2010)

Um dos parâmetros mais importantes na gestão de projetos é o planeamento. Nesta fase, toda a informação relativa ao tempo e aos recursos para a realização das atividades previstas é cruzada e analisada (Gouveia 2016).

2.3 PLANEAMENTO DE OBRAS

Conforme referido no capítulo anterior, o planeamento é um dos processos da gestão. Segundo Pinto et al. (2014) planejar compreende o estabelecimento de objetivos e um conjunto de ações dependentes entre si para os prosseguir.

Sousa (2012) refere os três tipos de planeamento que usualmente são referidos, Figura 2.5:

- Planeamento Estratégico;
- Planeamento de Coordenação;
- Planeamento Operacional.



Figura 2.5 - Pirâmide de gestão. Fonte: Costa, (2016)

O planeamento estratégico é usado pelos níveis altos de gestão de uma organização para projetos longos o que implica que a definição dos objetivos e das políticas utilizadas sejam aplicadas e pensadas a longo prazo, pois está associado ao desempenho empresarial, levando a um grau de incerteza de cumprimento grande já que as previsões feitas são baseadas em dados estatísticos.

O planeamento de coordenação, utilizado por níveis intermédios de gestão da organização, implica políticas a médio prazo apesar de estar dependente do mesmo tipo de dados que o planeamento de nível superior. Normalmente é menos rígido e por isso apresenta um risco de incerteza menor.

Por último, o planeamento operacional opera nos níveis funcionais da gestão da organização pelo que são aplicados em projetos de curto prazo, tendo por isso incertezas menores, podendo sempre ser possível ajustar o plano ao projeto.

O planeamento de obras consiste na realização de um plano de atividades indexadas a um calendário. A obra é dividida em tarefas ou atividades elementares, com datas de início, fim e folgas (Faria 2009).

Gouveia (2016) cita as etapas fundamentais num processo de planeamento:

- Identificar as atividades;
- Estimar a duração das atividades;
- Definir as dependências entre atividades;
- Identificar os recursos;
- Definir os recursos disponíveis.

Segundo Pinto et al. (2014), planear pressupõe que existe um conhecimento atual e uma previsão sobre os futuros acontecimentos no sentido de atingir um estado mais desejável, sendo um ato voluntarista e proativo do gestor. Existe evidências que as empresas que mais planeiam são as que têm um maior índice de sucesso (Pinto et al. 2014).

Não se justifica planear sem controlar. Controlar o planeamento de obra é extrair da obra em curso informação (balizamentos) que permita atualizar sucessivamente os planos em vigor e fornecer informação útil para o futuro desenvolvimento dos trabalhos (Faria 2009).

Verifica-se que a necessidade da criação de métodos para a representação gráfica do planeamento de um certo projeto tornou-se uma prioridade (Pereira 2017). Desse modo foram criadas ferramentas para apoio na execução de planeamentos tais como gráfico de Gantt, redes de atividades CPM e PERT e linhas de balanço.

2.3.1 Métodos de planeamento de obra

Para o sucesso de um projeto de uma obra de construção civil, o planeamento e o controlo são fundamentais como ferramentas de gestão para o cumprimento dos objetivos. Dada a dependência entre ambas as ferramentas e a necessidade de aumentar a eficácia e eficiência de um projeto, foram criados alguns métodos para apoiar o gestor no planeamento e controlo do mesmo.

2.3.1.1 Diagrama de Gantt

Em 1917, o engenheiro mecânico Henry Gantt, desenvolveu uma ferramenta para o controlo do projeto, designada por diagrama de Gantt. Este diagrama identifica o tempo gasto em cada atividade e a sequência com que as atividades podem ser desempenhadas. A sua representação é feita por barras horizontais que demonstram a data de início e a data de fim da tarefa, Figura 2.6, (Conde 2018).

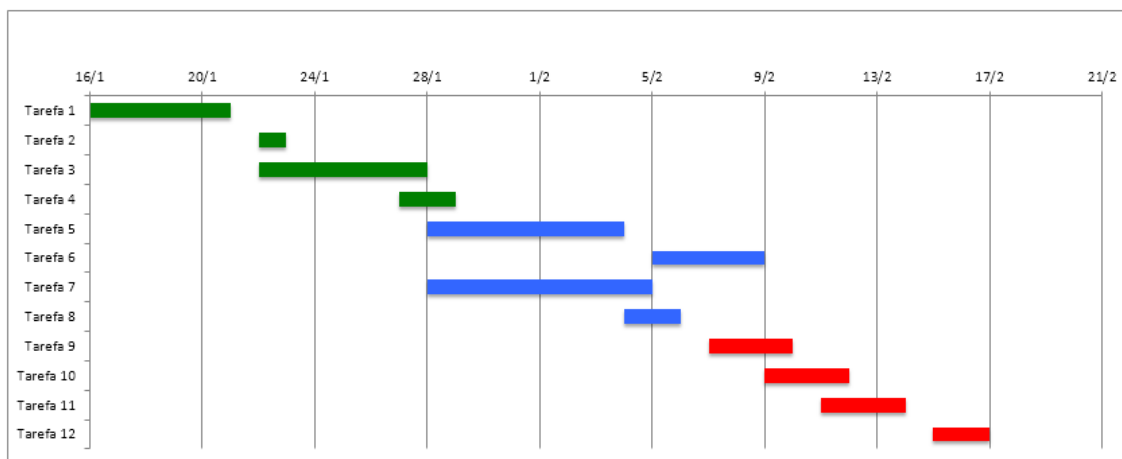


Figura 2.6 - Exemplo de um Diagrama de Gantt. Fonte: ArquitetoExpert, (2020)

Os gráficos de Gantt são atualmente o padrão da indústria na representação de planeamentos de atividades. O diagrama apresenta as variadas atividades em função do tempo, permitindo que o gestor tenha uma visão das atividades que devem ou deveriam ser executadas de modo a controlá-las. Por outro lado, podem ainda ser relacionadas mais informações, incluindo escalas temporais, disponibilidade de recursos, custos por quantidade, entre outras. Apesar disso, os gráficos são omissos na representação de localizações e na continuidade das tarefas; na visualização de dependências; na otimização do programa; na movimentação das equipas, e na percepção completa da obra (André e Martins 2011).

2.3.1.2 Diagrama de Rede – PERT/CPM

Uma das metodologias desenvolvidas foi a análise de redes de atividades onde são usados métodos tais como o CPM (Critical Path Method) e o PERT (Programme Evaluation and Review Technique). Embora semelhantes, estes apresentam diferenças no cálculo das durações das tarefas, já que o CPM calcula as durações de uma forma determinística e no PERT são calculadas de forma probabilística, na qual o valor da duração de uma certa atividade é um valor esperado com uma probabilidade de ocorrência de 50%.

A. Método CPM

O método do caminho crítico (CPM), criado em 1957, foi desenvolvido pela empresa DuPont no sentido de apoiar a programação de interrupções da atividade para manutenção de fábricas de processamento químico (Conde 2018; Costa 2016). É a técnica mais comum para organizar planeamentos de atividades da construção. Trata-se de um simples processo de encadeamento de atividades, onde é estabelecida a sucessão lógica e especificadas as relações de dependência entre as atividades (Sousa & Monteiro, 2011). Através do CPM é possível determinar o tempo que o projeto demora a ser executado. Este método identifica ainda o caminho crítico, ou seja, as atividades que não têm folga na duração da sua execução, cujo atraso resulta num impacto imediato na duração do projeto (Conde 2018).

O diagrama de rede aplicado neste método pode ser realizado de duas formas diferentes, redes AOA (*Activities On Arrows*), Figura 2.7, atividades nas setas.



Figura 2.7 - Rede AON

E redes AOA (*Activities On Nodes*), Figura 2.8, atividades nos nós.

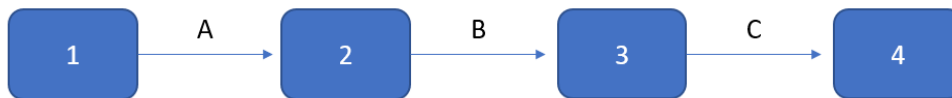


Figura 2.8 - Rede AOA

Conforme referido anteriormente, as durações das tarefas na rede CPM são determinísticas, logo não existe necessidade de cálculos para obter a duração de uma tarefa, mas existe um código de valores que faz parte da informação de cada atividade. No CPM cada nó, onde está contida a tarefa, tem de estar representado com o seguinte formato (Faria 2009):

A	DIMC	DFMC	ML
d	DIMT	DFMT	MT

Sendo que,

- A – Representa a atividade em causa;
- d – Duração da tarefa (previamente definida);
- DIMC – Data início mais cedo;
- DFMC – Data fim mais cedo;
- DIMT – Data início mais tarde;
- DFMT – Data fim mais tarde;
- ML – Margem Livre;
- MT – Margem Total.

Cada uma das datas deve ser calculada de modo a fornecer a informação necessária a quem consulta o diagrama. Nesse caso, é apresentado o seguinte exemplo abaixo onde serão demonstrados todos os cálculos necessários para a determinação de cada data representada. Note-se que a atividade A é a inicial e a atividade B é a sua sucessora, ou seja, a atividade a ser realizada imediatamente a seguir a A. Deve-se

também ter em atenção que na realização destes diagramas é importante incluir tarefas de início e fim “imaginárias”, de forma a servirem como ponto de partida e de término, Figura 2.9.

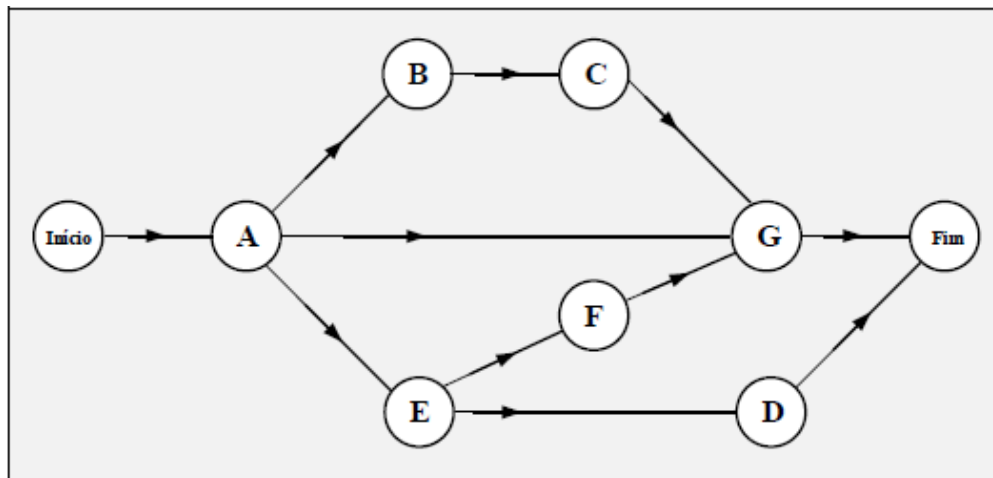


Figura 2.9 - Exemplo de Rede AON. Fonte: Ribas, (2015)

Antecessora de B			
A	DIMC (A)	DFMC (A)	ML (A)
d (A)	DIMT (A)	DFMT (A)	MT (A)



Sucessora de A			
B	DIMC (B)	DFMC (B)	ML (B)
d (B)	DIMT (B)	DFMT (B)	MT (B)

Tarefa Início

- $\text{DIMC (Tarefa Início)} = \text{DFMC (Tarefa Início)}$

Para a tarefa A (tarefa inicial):

- $\text{DIMC (A)} = 0$;
- $\text{DFMC (A)} = \text{DIMC (A)} + d \text{ (A)}$;
- $\text{DIMT (A)} = \text{DFMT (A)} - d \text{ (A)}$;
- $\text{DFMT (A)} = \text{Min} \{ \text{DIMT(B)} \}$, ou seja, sempre o menor valor da DIMT da sua sucessora, neste caso, da tarefa B.

Para a tarefa B (sucessora de A)

- $\text{DIMC (B)} = \text{Máx} \{ \text{DFMC (A)} \}$, ou seja, sempre o maior valor da DFMC da sua antecessora, neste caso, da tarefa A;
- $\text{DFMC (B)} = \text{DIMC (B)} + d \text{ (B)}$;
- $\text{DIMT (B)} = \text{DFMT (B)} - d \text{ (B)}$;
- $\text{DFMT (B)} = \text{Min} \{ \text{DIMT(X)} \}$, ou seja, sempre o menor valor da DIMT da sua sucessora, neste caso, de uma tarefa X.

Tarefa de Término

- $DIMC (\text{Tarefa Término}) = DIMT$ e $DFMC = DFMT (\text{Tarefa Término})$

Após a elaboração da rede e da determinação dos parâmetros estabelecidos em cada nó, é necessário determinar o Caminho Crítico (CC). Este depende do valor das margens: a margem livre (ML) e margem total (MT). A ML corresponde a um atraso máximo possível da atividade em questão sem que haja impacto no início da atividade sucessora, e a MT diz respeito ao atraso máximo possível sem que haja impacto no término do projeto (Projetos 2020). Estas margens são determinadas da seguinte forma:

- $ML (A) = \text{Min} \{DIMT(B)\} - DFMC (A);$
- $MT (A) = DFMT (A) - DFMC (A).$

O CC é determinado verificando quais as atividades que possuem margem total igual a 0.

Exemplo de determinação do caminho crítico:

Usando o seguinte exemplo com 4 atividades e informações presentes na tabela 2.1 pode-se determinar o caminho crítico seguindo os passos abaixo.

Tabela 2-1 - Exemplo de aplicação do método CPM

Atividades	Duração	Sucessoras
A	6	B;C
B	5	D
C	3	D
D	4	-

- **1º Passo: Realizar diagrama de rede (Tipo AON), Figura 2.10;**

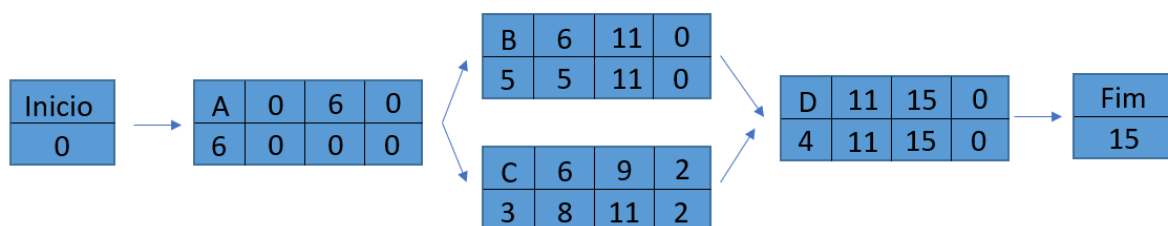


Figura 2.10 - Resolução de rede AON

- **2º Passo: Recolher valores numa tabela, Tabela 2.2;**

Tabela 2-2 - Valores recolhidos da rede AON

Atividades	Duração	Sucessoras	DIMC	DIMT	DFMC	DFMT	ML	MT
A	6	B;C	0	0	6	0	0	0
B	5	D	6	5	11	11	0	0
C	3	D	6	8	9	11	2	2
D	4	-	11	11	15	15	0	0

- **3º Passo: Verificar margens e determinar o CC.**

Uma vez que o CC é determinado verificando o caminho que possui margens totais igual a zero, de acordo com este exemplo, verifica-se que as atividades A, B e D possuem margens totais de valor 0, Tabela 2.3.

Tabela 2-3 - Valor das margens totais

Atividades	MT
A	0
B	0
C	2
D	0

Desta maneira verifica-se que o CC é o caminho A – B – D, Figura 2.11.

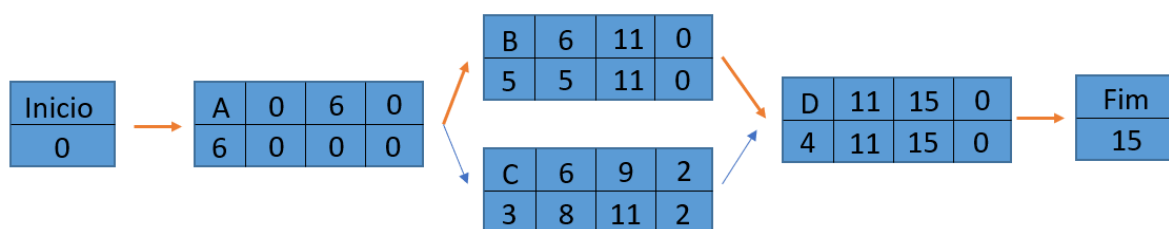


Figura 2.11 - Determinação do caminho crítico

B. Método PERT

O método PERT, criado em 1958 pela empresa de mísseis Polaris (Conde 2018; Costa 2016), é também um método em que a sua definição é executada em rede como no método CPM. A diferença é que a duração de cada atividade é determinada em função da probabilidade de ocorrência de 50% (Faria 2009). Sendo assim, o método de realização das redes e os seus componentes são determinados de uma forma

análoga ao método CPM, alterando somente a forma de como é determinada a duração de cada atividade. O método de PERT determina as durações das atividades usando uma fórmula de cálculo que se apoia no gráfico de distribuição normal de probabilidade, Figura 2.12.

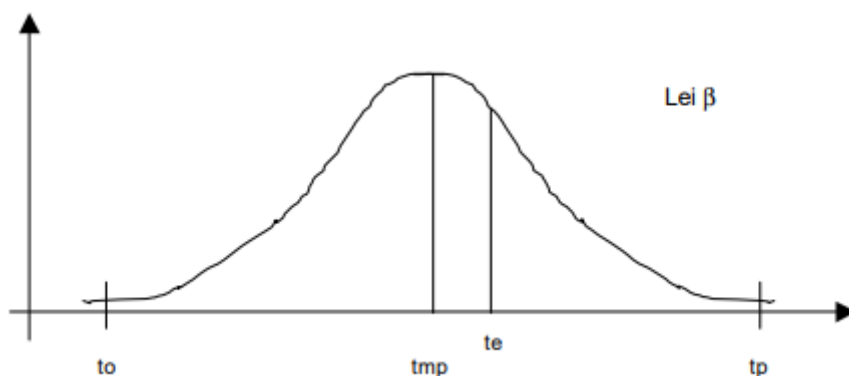


Figura 2.12 - Gráfico de distribuição normal. Fonte: Faria, (2009)

Como é possível verificar, o eixo dos XX possui quatro incógnitas que serão calculadas de acordo com a sua probabilidade de ocorrência. Sendo que,

- t_o – duração otimista, em que a probabilidade de ocorrência é inferior ou igual a 1%;
- t_{mp} – duração mais provável;
- t_e – duração esperada, em que a probabilidade de ocorrência é inferior ou igual a 50%;
- t_p – duração pessimista, onde a probabilidade de ocorrência é inferior ou igual a 99%.

As durações otimista, mais provável e pessimista podem já estar definidas mediante a interpretação do gestor de projetos, sendo a duração esperada aquela que se pretende determinar. Esta duração pode ser calculada usando a Lei β , onde é definida por dois parâmetros obtidos pelas seguintes expressões (Faria 2009):

- $t_e = \frac{t_o + 4 t_{mp} + t_p}{6};$
- $\sigma = \text{desvio padrão} = \frac{t_p - t_o}{6}$

Segundo Ferreira (2016), com o passar do tempo e com a proximidade dos métodos PERT e CPM, estes uniram-se passando a designarem-se como método PERT/CPM.

2.3.1.3 Linha de balanço

A linha de balanço é uma ferramenta usado no planeamento e controlo de projetos que possuam atividades que constantemente se repetem, tais como é o caso de estradas, túneis, conjuntos habitacionais, entre outros.

Este método é representado graficamente segundo eixos ortogonais em que o eixo X representa o tempo decorrido e o eixo Y a unidade definida através de linhas, tendo em conta a função da atividade e com inclinações que representam o ritmo da produção de cada atividade, Figura 2.13, (Ferreira 2016).

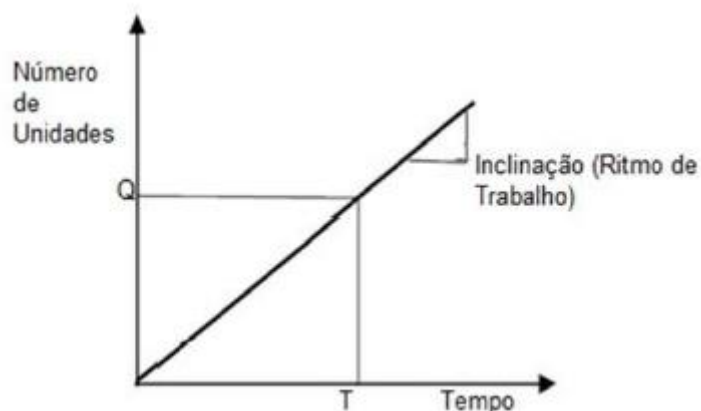


Figura 2.13 - Representação da linha de equilíbrio. Fonte: Ferreira, (2016).

Segundo Sousa & Monteiro, (2011), uma Linha de Balanço, Figura 2.14, fornece uma série de informações ao utilizador, como é o caso de:

- Atividades programadas para determinada data ou localização;
- Intervalos temporais ou espaciais entre atividades;
- Ritmo de produção de atividades;
- Descontinuidades nas atividades;
- Dependências entre as atividades;
- Comparação entre as atividades conforme planeado, verificado e previsto.

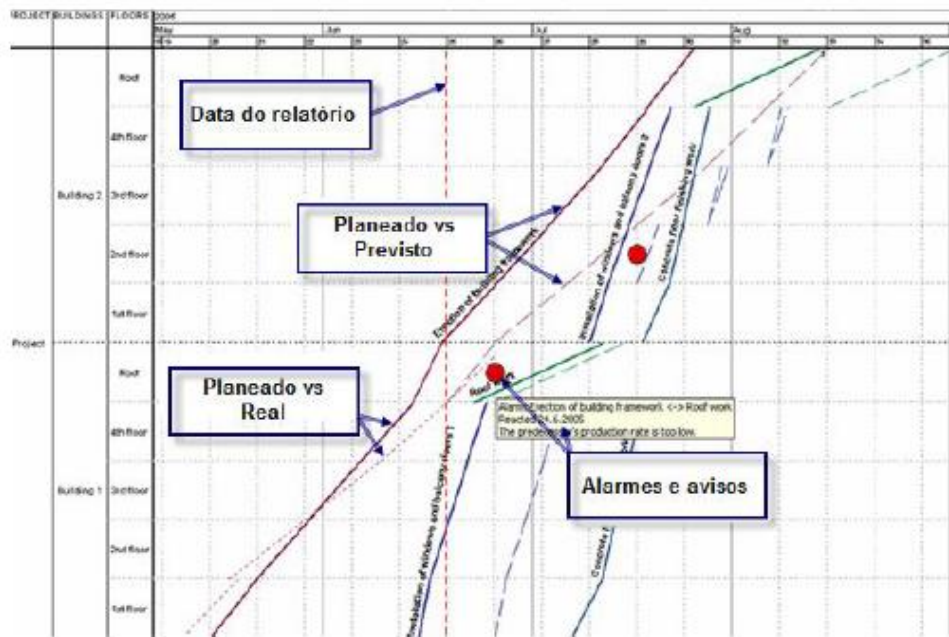


Figura 2.14 - Informação retirada após inspeção visual. Fonte: Sousa e Monteiro, (2011)

A linha de balanço possibilita uma otimização do planeamento. Sousa & Monteiro (2011) enumeram dois princípios que devem ser considerados na minimização dos desvios numa Linha de Balanço:

- Estimular a continuidade das tarefas, ou seja, não ter a mesma atividade a decorrer em diferentes localizações ao mesmo tempo;
- Sincronizar os ritmos de produção para as várias tarefas, isto é, obter o máximo número de linhas paralelas, Figura 2.15.

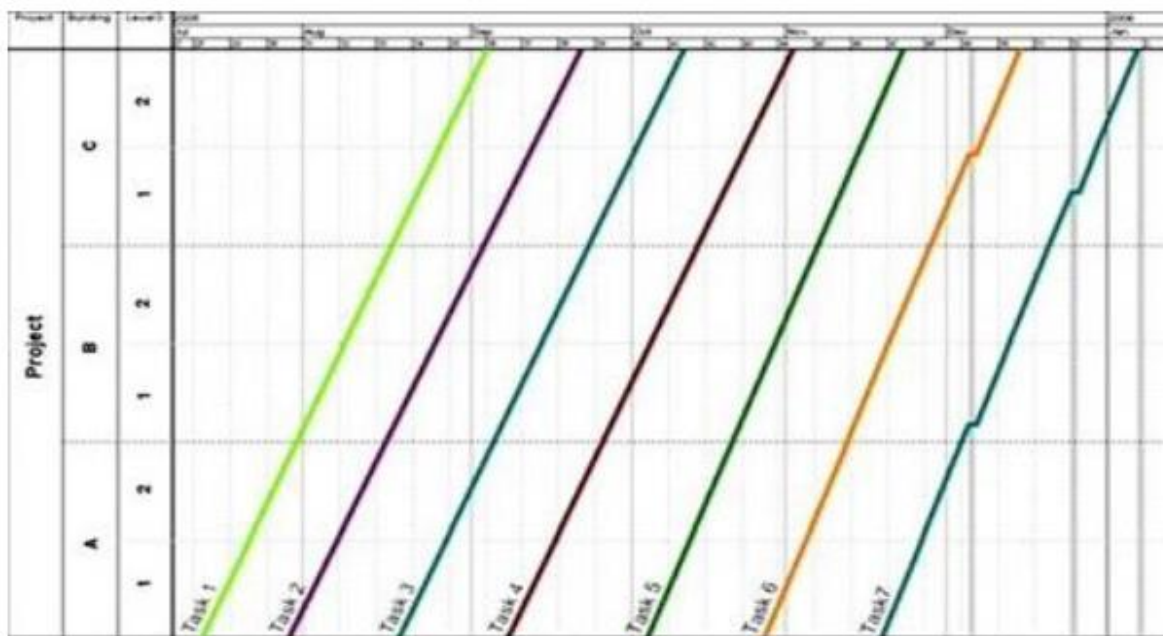


Figura 2.15 - Otimização de um planeamento em Linha de Balanço. Fonte: Sousa e Monteiro, (2011).

Com a necessidade de melhorar os métodos de planeamento para conseguir planear e controlar os mais variados projetos, tendo em conta a sua extensão, foi necessária a criação de programas de gestão de projetos que pudessem apoiar o gestor no seu desenvolvimento.

2.4 PROGRAMAS DE GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

O planeamento na construção civil é uma atividade presente na maior parte das empresas, visto que quem planeia tem tendência a ter mais sucesso nos seus projetos (Pinto et al. 2014).

Ao longo da década de 80 começaram a surgir os primeiros programas informáticos de planeamento. Grande parte deles não se destina, à construção civil mas sim para planear diversos empreendimentos (Faria 2009).

A necessidade de planear cada vez mais e mais, controlar o que se planeia e obter planos com menos riscos e incertezas em curtos espaços de tempo obrigou as empresas e organizações a inovarem-se tecnologicamente de forma a criarem programas informáticos que fossem de encontro ao cumprimento dessas novas necessidades e exigências. Nesse sentido foram criados programas de gestão de projeto como é o caso de:

- *Asta Powerproject;*
- *VICO Software;*
- *OmniPlan;*
- *OpenProj*
- *dotProject;*
- *CCS Candy;*
- *MS Project.*

Estes dois últimos são os mais conhecidos, sendo que o *Microsoft Office Project*, desenvolvido pela *Microsoft*, é um programa informático de gestão de projetos que possui um maior número de utilizadores a nível mundial (Queimado 2010).

2.4.1 MS Project

O *MS Project* é um programa informático de gestão de projetos usado por diversas em empresas não só de construção civil. As suas ferramentas de gestão permitem ao utilizador planear o projeto, inserindo as atividades que compõem todo o seu processo de realização, assim como facilitando o controlo dessas mesmas atividades, permitindo incluir diversos recursos necessário para a execução das tarefas propostas.

Entre os mais variados recursos que são disponibilizados por este programa informático de gestão, destacam-se:

- A possibilidade de incluir relações de precedência entre tarefas;
- O encadeamento de tarefas;
- A possibilidade de utilizar subprojetos;
- Os recursos serem conectados diretamente às tarefas;
- Os custos serem ligados diretamente às tarefas;
- A possibilidade de gerar os mais diversos relatórios para apresentação de valores e resultados;
- Possibilidade de analisar o projeto e o encadeamento entre tarefas podendo ser atualizado automaticamente num diagrama de Gantt;
- Criação de novos calendários para tarefas e recursos.

A inserção de dados no programa é realizada de uma forma intuitiva, pois sendo um programa desenvolvido pela *Microsoft* apresenta uma *interface*, Figura 2.16, muito semelhantes a programas tais como o *Word* ou *Excel*, programas em que grande parte das pessoas estão habituadas a utilizar.

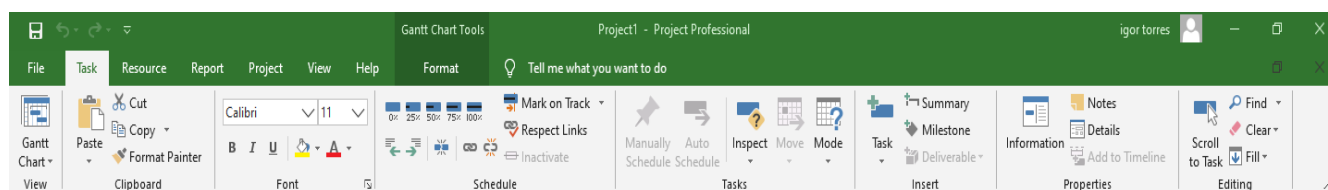


Figura 2.16 – Interface do MS Project

O primeiro passo é a representação na tabela de todas as atividades que vão compor o projeto, como é possível ver a azul na Figura 2.17. Para uma melhor percepção do funcionamento do programa, será descrito os primeiros passos do desenvolvimento de um projeto de pintura de uma sala.

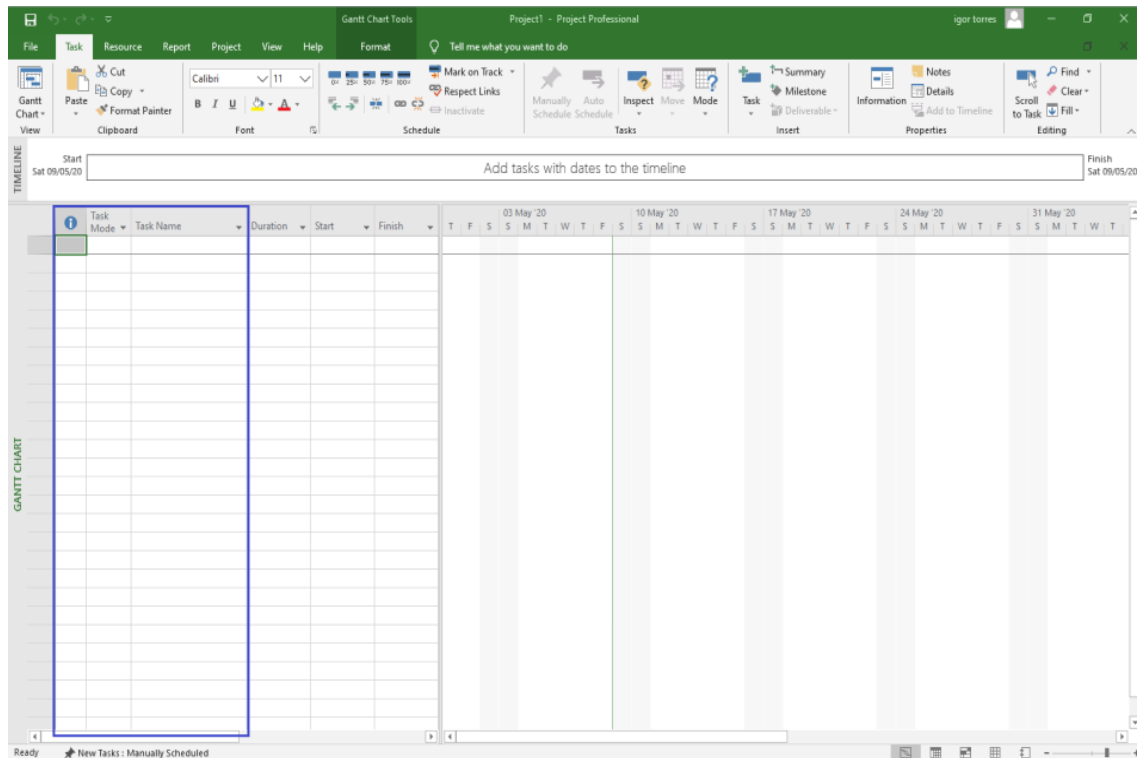


Figura 2.17 - Vista geral do programa - Inserção de tarefas

Após a definição das atividades, insere-se as durações de cada em minutos, horas, dias, semanas, meses e anos, Figura 2.18, com as seguintes abreviações (Lewis, Chatfield, e Johnson 2018):

- 1 min - representa um minuto;
- 1 hr - representa uma hora;
- 1 day - representa um dia;
- 1 wk - representa uma semana;
- 1 year - representa um ano.

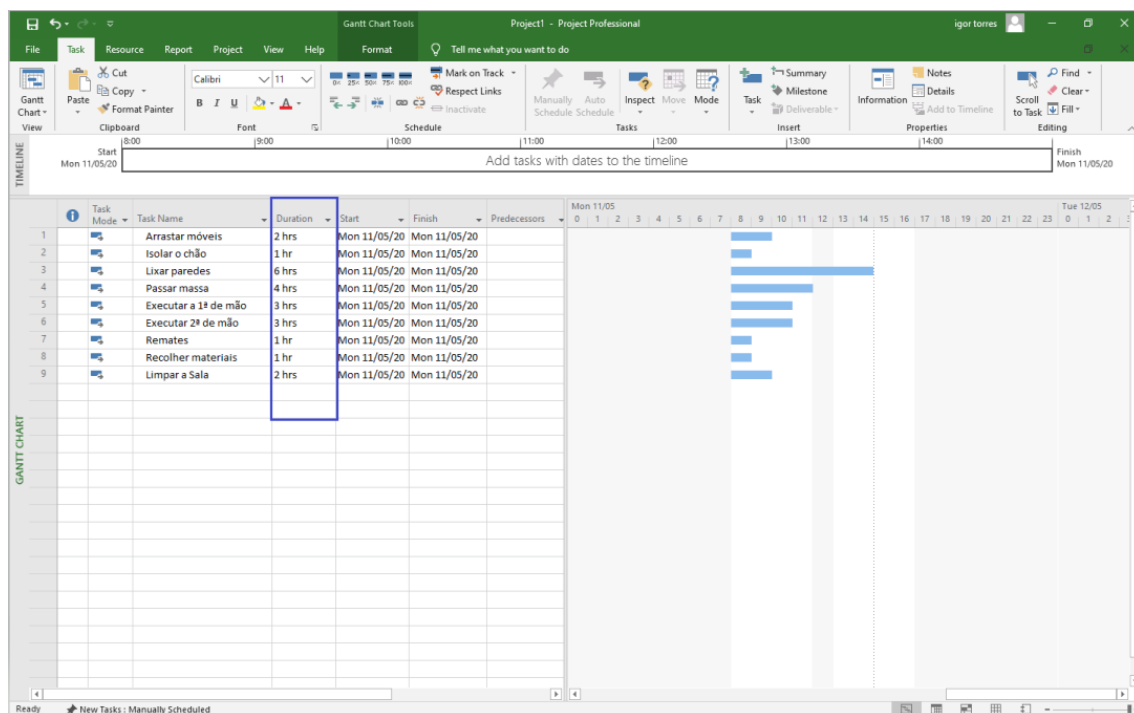


Figura 2.18 - Atribuição de tarefas e duração

De acordo com a figura acima é de notar que apesar de ter sido estabelecidas várias tarefas com durações diferentes, estas estão a ser realizadas ao mesmo tempo. Essa situação acontece porque não foram definidas as relações de precedência entre tarefas que, segundo Lewis et al. (2018), podem ser de quatro tipos:

- **Fim – Início [FI] (Finish-to-Start [FS]);**

Em que uma dada tarefa sucessora só pode iniciar imediatamente após o término da sua antecessora, Figura 2.19.

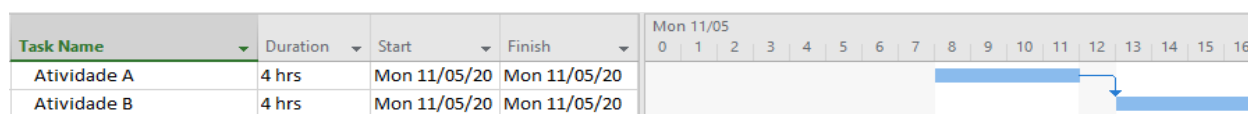


Figura 2.19 - Relação Fim-Início

- **Início – Início [II] (Start-to-Start [SS]);**

Em que determinadas tarefas podem iniciar ao mesmo tempo sendo necessário o início de uma determinada tarefa para que uma outra inicie, Figura 2.20.

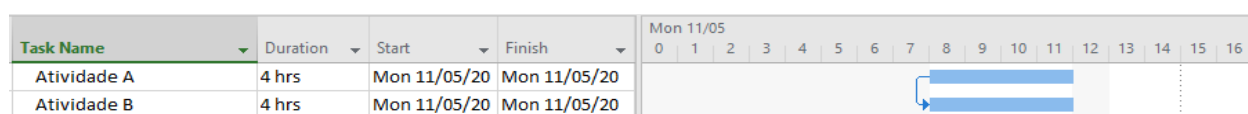


Figura 2.20 - Relação Início-Início

- **Fim – Fim [FF] (Finish-to-Finish [FF]);**

Uma dada tarefa só pode terminar com o término de uma outra que seja dependente, Figura 2.21.

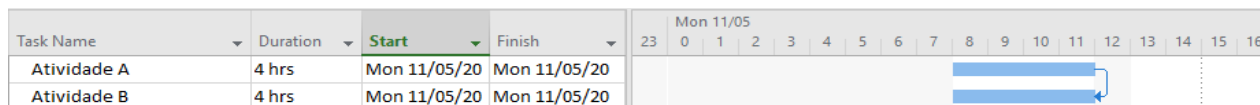


Figura 2.21 - Relação Fim-Fim

- **Início – Fim [IF] (Start-to-Finish [SF]).**

A data de início de uma tarefa predecessora determina a data final da sua tarefa sucessora, Figura 2.22.

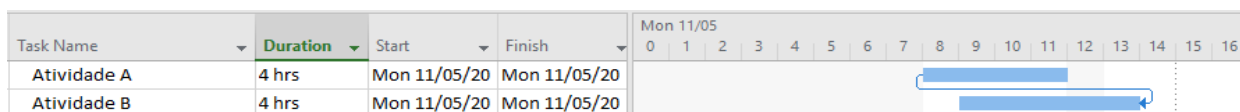


Figura 2.22 - Relação Início-Fim

No caso de serem atribuídas às tarefas relações de Fim-Início, pode ser verificado na Figura 2.23 um encadeamento automático de tarefas, realizado pelo programa informático.

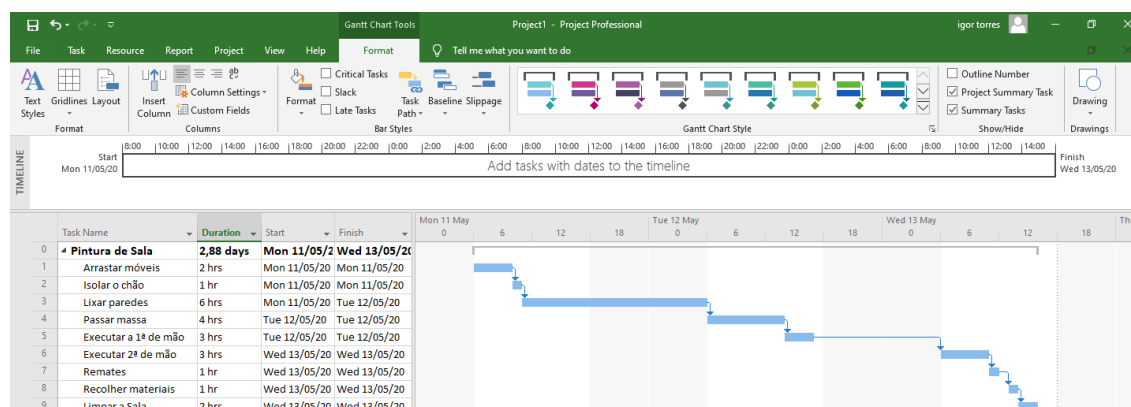


Figura 2.23 - Encadeamento de tarefas automático

No capítulo 4 serão demonstradas mais funcionalidades deste programa no âmbito do trabalho desenvolvido na empresa acolhedora de estágio, que será apresentada no capítulo seguinte.

CAPÍTULO 3

EMPRESA DE ACOLHIMENTO

3.1 A EMPRESA

A empresa Construções Vila Maior (CVM), com a sua sede situada na Avenida Padre Alves Correia 141 no Concelho de Vila Nova de Gaia, foi fundada à 33 anos. A atividade principal da empresa é a construção de edifícios para habitação e também a reabilitação de edifícios.

A empresa faz também promoção imobiliária (CVMNET 2020a). Na Figura 3.1 é apresentada a sede da empresa.



Figura 3.1 - Edifício sede da empresa Construções Vila Maior. Fonte: CVMNET, (2020b)

3.2 ATIVIDADE

A empresa tem alvará de classe 7 o que permite realizar obras até 10.624.000€ o que demonstra a sua capacidade na área da construção civil (CVMNET 2020b).

A Construções Vila Maior, é estruturada por departamentos que conjuntamente realizam todo o processo desenvolvido desde orçamentação até à venda final do imóvel (CVMNET 2020c).

Destes departamentos temos:

- **Departamento técnico**

Composto por técnicos engenheiros civis diretores de obra, encarregados de obra e equipa própria de mão-de-obra, que executam especialidades já definidas em obra. É recorrente o uso de mão-de-obra externa com recurso a subempreitadas para a realização de certas especialidades que sejam necessárias em obra. O departamento técnico tem também apoio do setor da coordenação de produção que gere as equipas de trabalho.

- **Departamento comercial**

Trata do contacto com as imobiliárias e da venda de imóveis (CVMNET 2020d).

Na Figura 3.2 é apresentado o logotipo da empresa.



Figura 3.2 - Logotipo Construções Vila Maior. Fonte: CVMNET, (2020b)

- **Departamento de projeto**

Responsável pelo apoio na realização e consulta de projetos de construção civil.

- **Departamento de higiene e segurança no trabalho (HST)**

Composto pelo técnico de segurança que assegura e verifica o cumprimento de todas as normas e requisitos de segurança das obras.

- **Departamento financeiro**

Responsável por toda a faturação e contabilidade do que é gasto e gerado pelo departamento técnico.

- **Departamento de estudos e propostas**

Gere toda a parte de orçamentação com os clientes, pedidos de preço a subempreitadas e tratamento de encomendas de material.

A gestão de todos estes departamentos da empresa é realizada por dois sócios-gerentes, o Eng^o Severino Ponte e o Sr^o Ângelo Marques (CVMNET 2020d). Na Figura 3.3 é apresentado o organograma da empresa para entender a correlação entre os vários departamentos.

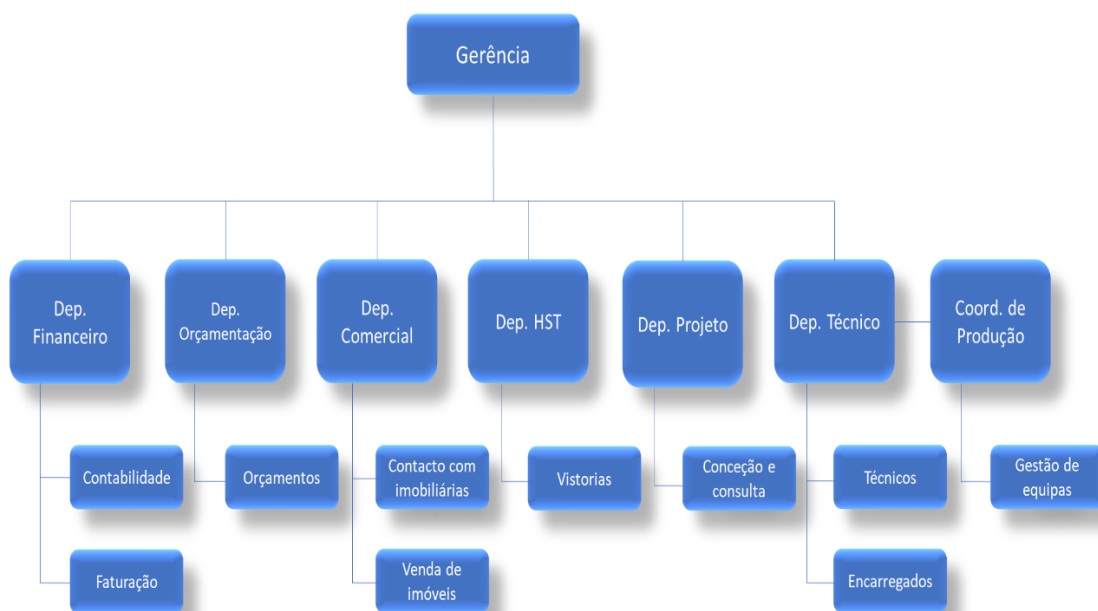


Figura 3.3 - Organograma funcional da CVM

De momento, a nível de construção e reabilitação, a empresa tem em carteira 15 obras em diferentes fases de construção, sendo elas em:

- Fase de estrutura de betão armado um total de 2 obras;

Descobrimentos [DSC] e Estamparia Lote 10 [EL10].

- Fase de alvenarias um total de 2 obras;

Encosta do Infante [EINF] e D. Pedro V [DPV].

- Fase de rebocos um total de 2 obras;

Madalena Lote 16 [M16] e Salgueiral [SGL].

- Fase de redes um total de 1 obra;

Miguel Bombarda [MBOM].

- Fase de acabamentos um total de 7 obras;

Almada [ALM], Camões [CMO], Casas de Miramar [CMIR], Encosta Poente Lote 2 [ENC2], Estamparia Lote 9 [EL9], Plaza D. Henrique [PDH] e Rodrigues de Freitas [RF].

- Fase de arranjos interiores um total de 1 obra.

Armazéns Campanhã [CPA].

Estas empreitadas localizadas desde a zona litoral, como é o caso das moradias em Miramar, como em locais da área metropolitana do Porto, como é o caso do Almada 378. A empresa na sua atividade de construção civil tem equipas internas que executam artes de pedreiro e alvenaria mas é frequente o uso de equipas externas como subempreitadas para executar as artes necessárias à realização dos trabalhos. No que diz respeito à promoção imobiliária as suas zonas de ação são nas cidades de Vila Nova de Gaia e Porto (CVMNET 2020e). Na Figura 4.4 é apresentada uma transformação de uns armazéns em moradias para habitação, esta obra é representada pelo nome de Armazéns Campanhã.



Figura 3.4 - Obra Armazéns Campanhã: a) construção antiga – armazéns; b) em fase de acabamentos – transformação em habitação.

Abaixo, na Figura 4.5 é mostrado outro tipo de construção realizada pela empresa, sendo esta o tipo de construção mais comum da empresa.



Figura 3.5 – Edifício Estamparia Lote 9

3.3 RELATÓRIO DE TAREFAS EXECUTADAS

A empresa tem como objetivo fazer um planeamento global de obras. Nesse sentido o estágio teve como objetivo desenvolver um Plano que engloba-se todas as obras em execução e a executar por parte da empresa Construções Vila Maior, usando um programa de planeamento de obras. Procurou-se gerar uma correlação e harmonia com prazos, custos e recursos.

Para atingir esse objetivo foram executadas tarefas, estas, estão divididas em dois grupos, tarefas de execução do plano global (1 a 4) e tarefas de apoio (5), sendo elas:

1. Levantamento e registo de obras em preparação e em execução

Numa fase inicial foi elaborado um registo de todas as obras que estavam em fase de inicio de trabalhos e de obras em fase de execução, juntamente com a direção e com os técnicos de obra foram elaborados os seus planeamentos no programa informático, pois não podiam ser usados no formato em que estavam anteriormente, estes, foram usados para gerar o Plano.

2. Identificação e definição das atividades realizadas por cada equipa de trabalho

Após o término da realização dos planeamentos foi necessário identificar todas as equipas que executam serviços de construção na empresa. As equipas internas da empresa ou externas como é o caso das subempreitadas que são adjudicadas para realizar trabalhos que as equipas da empresa não executam.

3. Atribuição de equipas às respetivas tarefas

Com o levantamento das equipas e a definição da atividade que cada uma exerce, devem ser atribuídas as tarefas que compõem o planeamento a cada uma das equipas listadas conforme a arte que representam, sendo esta, arte de eletricitista, pintor, carpinteiro entre outras.

4. Utilização do programa para preparação de um planeamento global para a empresa

Foi com recurso ao programa informático reunir todos os planeamentos num só plano geral de forma a gerar o planeamento global para análise das distribuições de equipa. Estes passos estarão explanados de forma mais descrita no próximo capítulo.

5. Atividades de apoio

Todo o processo de execução do planeamento foi realizado em conjugação com a direção da empresa e com todos os diretores de obra no sentido de responder às necessidades da mesma. Para que fosse possível verificar atrasos das subempreitadas e alternando a disposição das equipas mediante as suas disponibilidades de tempo e de recursos.

Para melhorar a eficácia da gestão e controlo do planeamento foram realizadas algumas atividades que permitiram o encaixe mais eficaz no processo de gestão de obra:

- Reuniões de produção

Nesta atividade foram levantados uma série de questões relacionados com possíveis atrasos de tarefas e alterações originadas pelos clientes da empresa, o que permitiu estudar os problemas e procurar soluções que estivessem em acordo com essas adversidades.

- Acompanhamento de diretores de obra

O acompanhamento de técnicos em diferentes fases de execução de obra, possibilitou a percepção das necessidades de cada obra e eventuais imprevistos que possam gerar atrasos. Assim como situações críticas que tenham de estar previstas de forma a que seja cumprido o planeamento feito, bem como a gestão das equipas de cada subempreitada, de forma a aproveitar as margens ou folgas de cada atividade para que sejam cumpridas no prazo todas as tarefas críticas que possam gerar desvios ou atrasos no planeamento de obra.

- Reuniões com técnicos/Balizamentos

Esta atividade foi fundamental na obtenção do conhecimento da estrutura de um planeamento de obra pois cada técnico tem a sua maneira de gerir, planear e controlar permitindo assim usufruir de um leque maior de experiência nesta área. A análise conjunta com os técnicos dos atrasos de cada tarefa e o motivo que os originou veio de certa forma aumentar a capacidade de resolução de conflitos em obra.

Estas foram as atividades que consistiram do estágio e que levaram à realização com sucesso do Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas apresentado no capítulo seguinte.

CAPÍTULO 4

PLANO GERAL DE CONTROLO E DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAS

No presente capítulo será abordado o trabalho desenvolvido na empresa, ou seja, o Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas, assim como toda a metodologia adotada para a realização do mesmo. Serão ainda demonstradas ações realizadas para a melhoria e recolha de informação necessária ao desenvolvimento do trabalho assim como medidas futuras de otimização ao trabalho executado.

4.1 EXECUÇÃO DO PLANO

O Plano, desenvolvido para colmatar dificuldades no controlo das equipas, permitirá uma coordenação na distribuição das equipas de trabalho, neste caso das subempreitadas a quem são adjudicados os trabalhos, no sentido de permitir verificar e gerir de forma mais eficaz as equipas que estão presentes em cada obra.

O objetivo consiste na melhoria da eficácia no cumprimento de prazos, uma vez que o Plano permitirá observar e analisar duma forma ampla toda a atividade das equipas, possibilitando a deslocação das mesmas para as obras que apresentem atrasos numa ou mais artes. Do mesmo modo, para prevenir que tarefas críticas possam gerar atrasos de maneira a impedir a ocorrência do prolongamento no prazo definido de execução. Uma vez que o Plano estará organizado por artes de trabalho assim como as obras, será possível verificar no Plano em que obra está a ocorrer o atraso e que arte está a gerá-lo.

Procurou-se gerar uma correlação e harmonia com prazos, recursos procurando fazer uma distribuição mais acentuada de recursos disponíveis nas tarefas mais críticas.

O conjunto de atividades realizadas, juntamente com a direção e com os técnicos de obra, para a realização deste Plano, conforme referido anteriormente, foram as seguintes:

1. Levantamento e registo de obras em preparação e em execução;
2. Identificação e definição das atividades realizadas por cada equipa de trabalho;
3. Atribuição de equipas às respetivas tarefas;
4. Elaboração e composição do Plano.

4.1.1 Levantamento e registo de obras em preparação e em execução

O objetivo desta tarefa foi a identificação de equipas nas diversas obras, o seu controlo e a sua gestão de modo a que fossem cumpridos todos os prazos previamente definidos para a conclusão das mesmas.

Numa primeira fase foram inumeradas todas as obras que estavam em execução e foram recolhidos os seus planeamentos², que podem ser consultados nos Anexos 01 a 15, com os técnicos de modo a os organizar numa pasta. Os planeamentos, apesar dos técnicos os terem realizado e os usarem nas suas obras para consulta, foi necessário refaze-los em *Project*, pois, foi o programa utilizado no desenvolvimento do Plano. Na Tabela 4.1, onde são apresentadas as obras cujo planeamento foi feito, é possível verificar que para cada obra, em execução ou em fase preparatória de execução, foi criada uma referência para servir de identificação. Esta referência vai permitir ao técnico que analise o Plano saber que obra está a ser representada, uma vez que neste, as obras serão mencionadas pelas suas respetivas referências.

Tabela 4-1 - Referenciação das obras

Empreitadas	Referência
Almada	[ALM]
Camões	[CMO]
Campanhã	[CPA]
Casas Miramar	[CMIR]
D. Pedro V	[DPV]
Descobrimentos	[DSC]
Encosta do Infante	[EINF]
Encosta Lote 2	[ENC2]
Estamparia Lote 9	[EL9]
Estamparia Lote 10	[EL10]
Madalena 16	[M16]
Miguel Bombarda	[MBOMB]
Plaza D.Henrique	[PDH]
Rodrigues de Freitas	[RF]
Salgueiral	[SGL]

² Por motivos de informação confidencial para a empresa todos os planeamentos tiveram as suas datas alteradas de modo a não passar a informação relativamente à duração real de cada tarefa nem ao prazo final da obra.

4.1.2 Identificação e definição da atividade realizada por cada equipa de trabalho

Após a referenciação das obras e realização dos respetivos planeamentos em *Project* foi elaborado um mapa de referenciação de equipas, conjuntamente com a direção da empresa, de todos os subempreiteiros ativos em obra tendo em atenção a arte que cada um desempenha. Como é possível analisar na Tabela 4.2 foram identificadas as artes em obra que mais importava à direção controlar atribuindo a cada uma, uma determina letra do alfabeto para sua identificação. O critério definido pela direção, para a definição destas artes, tem em conta a quantidade de horas de trabalho em obra, e portanto, artes com mais tempo a atuar em obra necessitam de um controlo mais rigoroso. Este critério pode ser alterado pela direção da empresa sempre que necessário. As artes presentes na Tabela 4.2 foram inseridas de forma aleatória não estando aplicada uma ordem crescente ou decrescente do número de horas de trabalho.

Foi alfabetizado um código para identificar as equipas de subempreiteiros e equipas internas da empresa, de forma a realizar este trabalho sem comprometer informação confidencial da empresa. Desse modo, as artes que cada subempreiteiro executa serão referenciadas com letras do alfabeto latino e os nomes das várias equipas de subempreiteiros serão referenciados através de números, sendo neste caso, *Equipa C – 01* e *Equipa C – 02* ambas da arte de carpintaria, mas referentes a dois carpinteiros distintos, *n* representa o número da equipa de uma dada arte.

Tabela 4-2 - Referenciação de subempreitadas

Artes	Equipa	Subempreiteiro
Pedreiro	A	<i>n</i>
Tijolo	B	<i>n</i>
Carpintaria	C	<i>n</i>
Serrelharia	D	<i>n</i>
Pichelaria	E	<i>n</i>
Taqueiro	F	<i>n</i>
Cozinhas	G	<i>n</i>
Elevadores	H	<i>n</i>
Gesso Cartonado	I	<i>n</i>
Pintor	J	<i>n</i>
Cerâmicos	K	<i>n</i>
Capoto	L	<i>n</i>
Fachada Ventilada	M	<i>n</i>
Eletricista	N	<i>n</i>

4.1.3 Atribuição de equipas às respetivas tarefas

Posteriormente a toda essa informação estar recolhida e os planeamentos realizados foi necessário atribuir a cada tarefa o respetivo recurso, que neste caso é a equipa do subempreiteiro aplicável à tarefa e para isso deve ser inserida no Project, Figura 4.1, todos os subempreiteiros a trabalhar em obra e as suas respetivas artes seguindo as seguintes etapas:

- Etapa 1 – Inserir recursos (subempreitadas) no programa;

Na aba Recurso (*Resource*), clicar na seta do Gestor de Equipas (*Team Planer*) e selecionar Folha de Recursos (*Resource Sheet*).

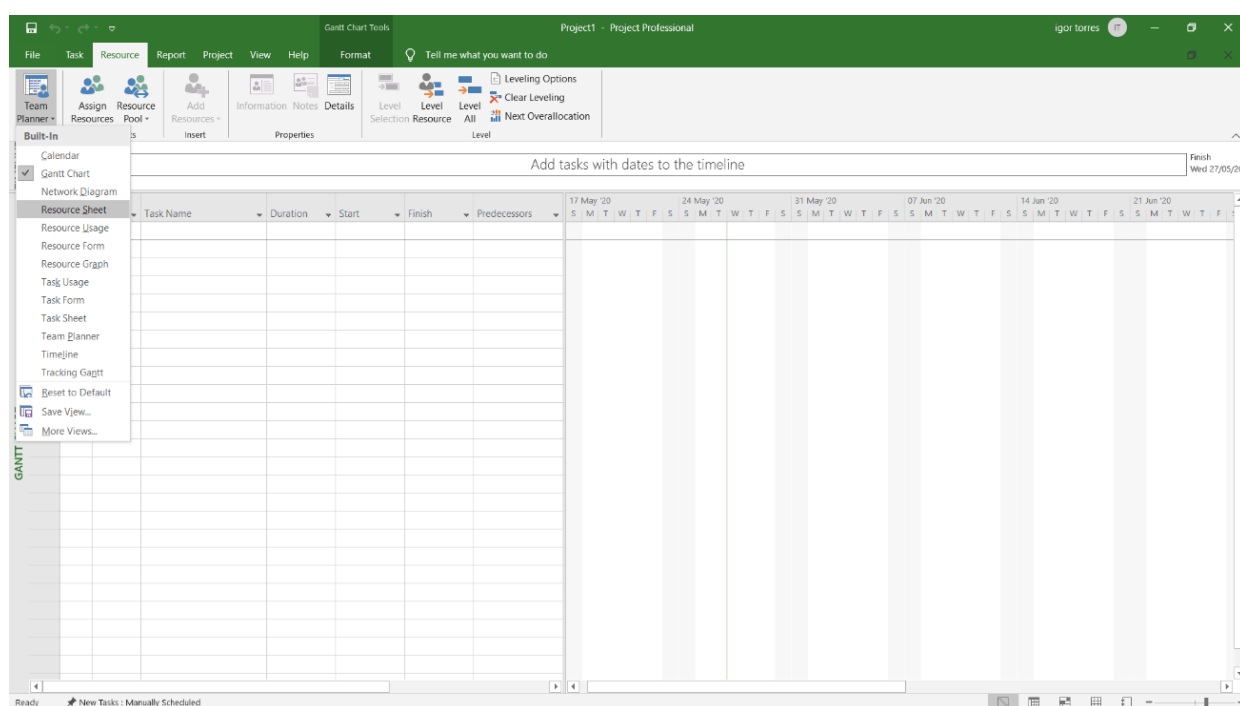


Figura 4.1 - Etapa 1 - Inserção de recursos

Uma vez na Folha de Recursos (*Resource Sheet*), Figura 4.2, devem ser inseridas as informações relativas às subempreitadas presentes na obra em questão referindo na coluna Grupo (*Group*) as artes que cada um executa em obra.

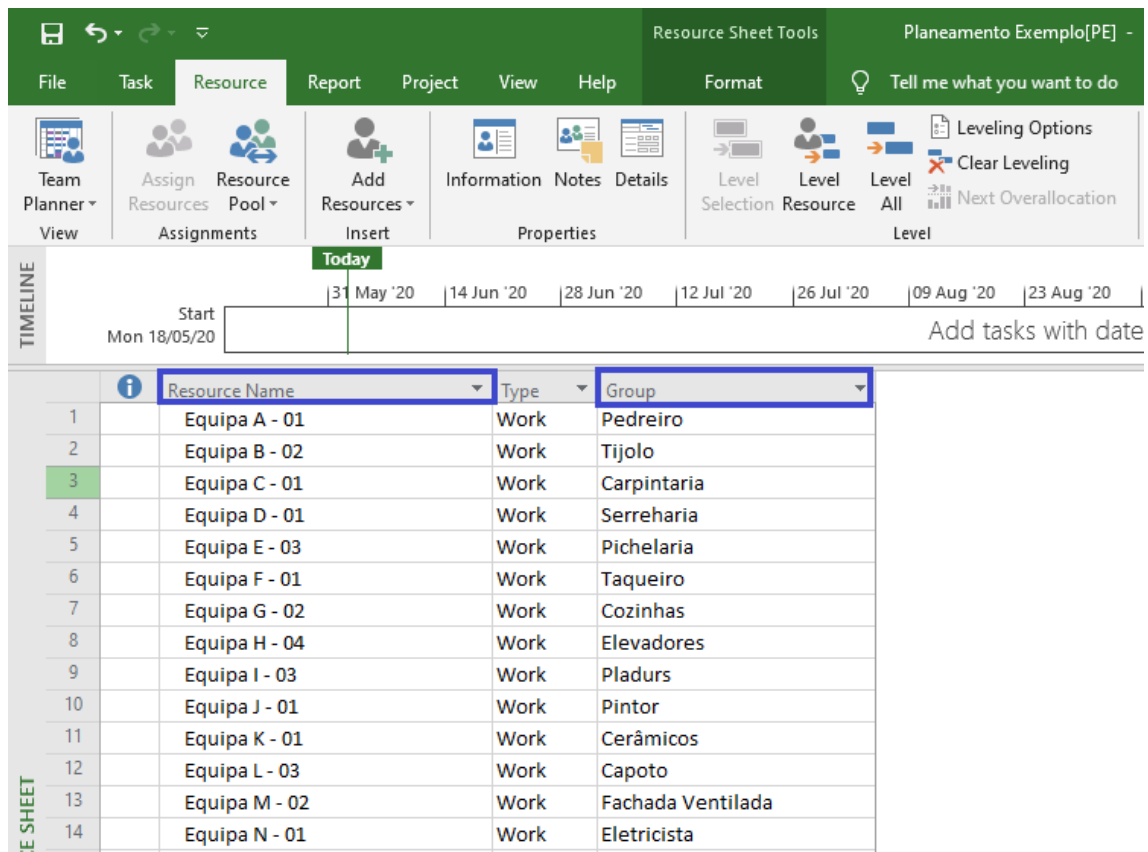


Figura 4.2 - Inserção de equipas de trabalho no programa

- Etapa 2 – Distribuir recursos por cada tarefa

Aquando da inserção dos dados dos subempreiteiros no programa deve-se agora atribui-los às suas repetivas tarefas, ou seja, a tarefa da realização da estrutura de betão armado por exemplo deve ter a equipa de pedreiro atribuída como recurso, a tarefa de pintura final deve ter como recurso a equipa de pintor e por aí adiante. Na Figura 4.3 é possível verificar o local onde se pode atribuir os recursos, na aba Recurso (*Resource*) em Atribuir Recursos (*Assign Resources*).

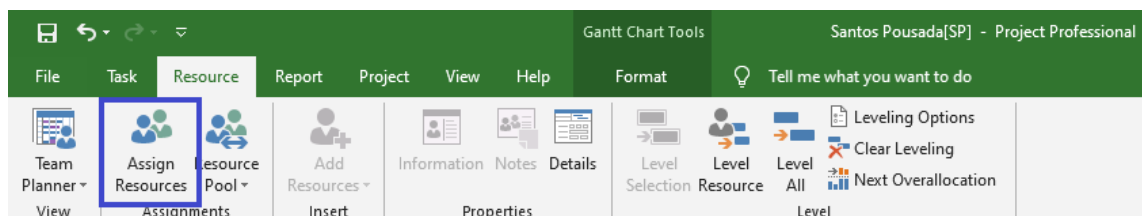


Figura 4.3 - Atribuição de recursos

É possível verificar que será aberto um quadro com os repetivos recursos que foram inseridos pelo utilizador, Figura 4.4.

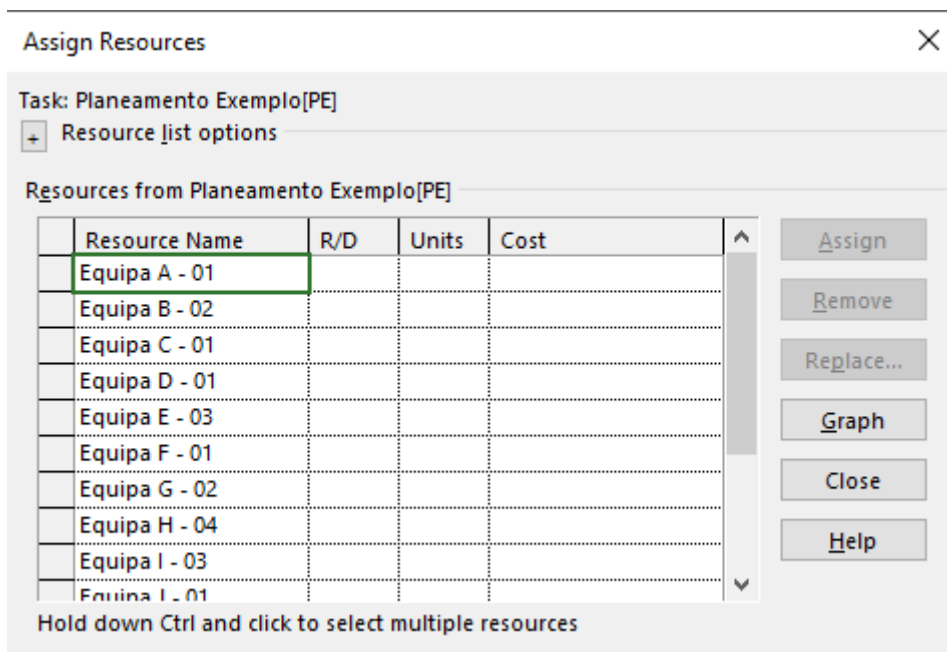


Figura 4.4 - Quadro de atribuição de recursos

Para atribuir um determinado recurso a uma tarefa deve-se, com o presente quadro da atribuição de recursos aberto, seleccionar a tarefa que pretendemos atribuir o recurso, que neste caso será a tarefa “Pintor fase 1”, seleccionar o recurso pretendido, “Equipa J – 01” e clicar no botão Atribuir (*Assign*), Figura 4.5.

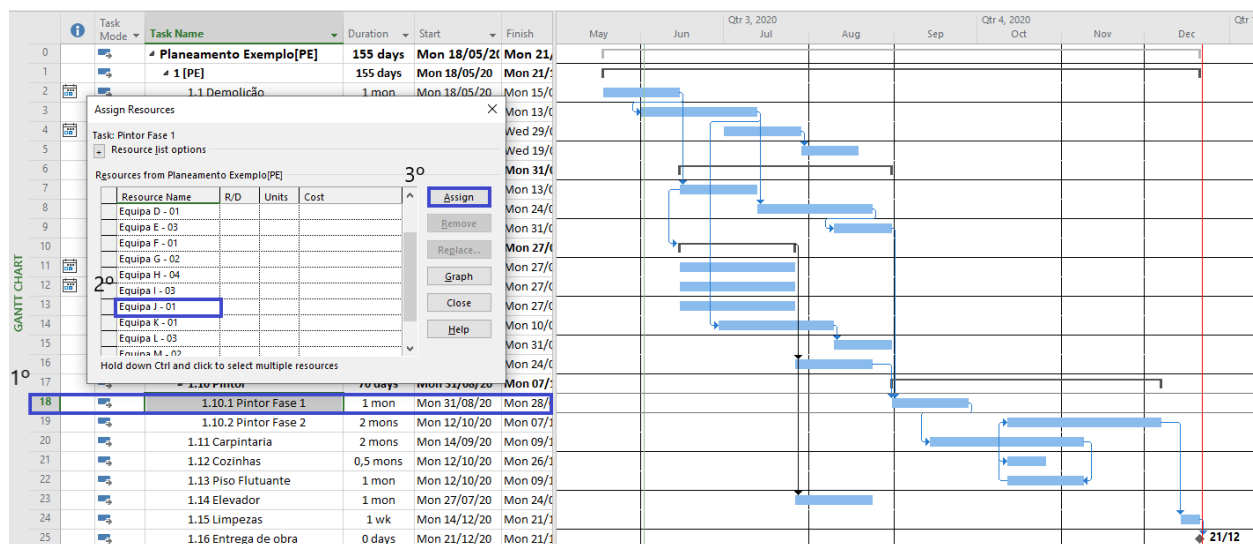


Figura 4.5 - Passos para atribuir um recurso

No seguimento deste passo vai ser possível verificar que o programa criou uma indicação de texto do recurso atribuído, Figura 4.6.



Figura 4.6 - Referência gerada pela atribuição de um recurso a uma tarefa

Realizando todo este processo pelas várias tarefas, no fim obtém-se o resultado demonstrado na Figura 4.7.

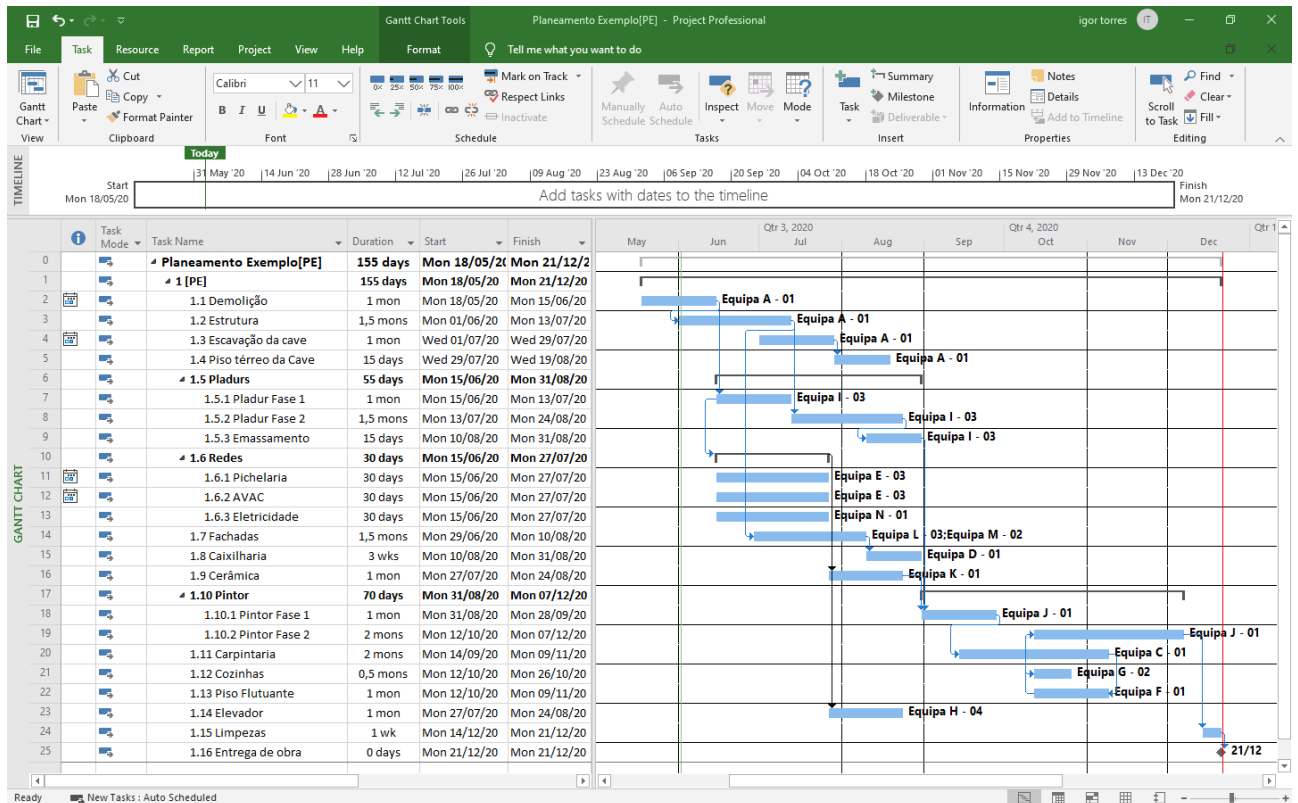


Figura 4.7 - Exemplo de planeamento com distribuição de equipas

Este planeamento é referente a uma obra exemplo, sendo que na próxima tarefa será elaborado o Plano que se traduz na compilação dos vários planeamentos de obra da empresa num só.

4.1.4 Elaboração e composição do Plano

O próximo passo será a distribuição das subempreitadas em todos os planeamentos já executados conforme o que foi feito no subcapítulo anterior, de forma, a poder gerar um plano geral em que seja possível verificar e controlar as equipas referentes a cada subempreitada.

Uma vez que o *MS Project* só consegue conciliar 15 planeamentos num Plano só, esta condição implica a limitação do Plano a um valor máximo de 15 obras, de modo que, na eventualidade de existir em carteira

um número superior a 15 obras em fase de execução em simultâneo, têm de ser tomadas medidas para colmatar essa dificuldade existente. Uma das alternativas que se pode realizar é a reunião de todas as obras em que uma determinada equipa que se pretende acompanhar está ativa, e fazer um só Plano para controlo dessa mesma equipa, presumindo claro que a equipa a controlar não se encontra em mais de 15 obras ao mesmo tempo.

O Plano é a reunião dos diversos planeamentos de obras que estejam em fase de execução ou não numa empresa. Para realizar este Plano é necessária a introdução de subprojetos no projeto geral, estes subprojetos, que se traduzem em pequenos projetos que compõem um projeto geral, serão os planeamentos de obra gerados previamente com apoio dos técnicos e direção da empresa. Nas Figuras 4.8, 4.9 e 4.10 são demonstrados os passos a seguir para a introdução de um subprojeto.

- Passo 1 – Introdução de um subprojeto;

Na aba Projeto (Project) deve-se selecionar a opção de inserir um Subprojeto (Subproject).

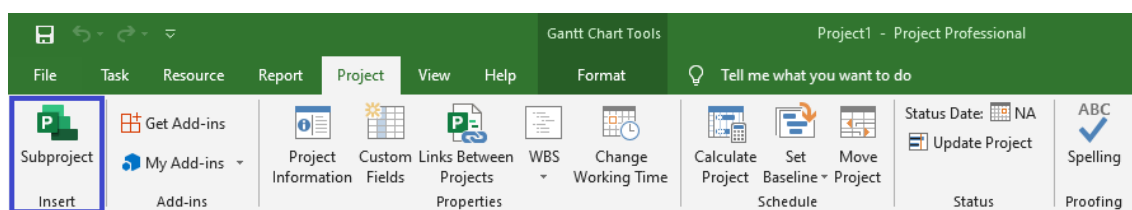


Figura 4.8 - Inserção de um subprojeto

- Passo 2 – Escolha do ficheiro que se pretende que componha o plano geral;

Ao clicar em Subprojeto (*Subproject*) é aberto uma aba para que o utilizador escolha o ficheiro que pretende inserir como subprojeto, neste caso de exemplo será escolhido o ficheiro “Almada[ALM]”, após ser selecionado clica-se em Inserir (*Insert*).

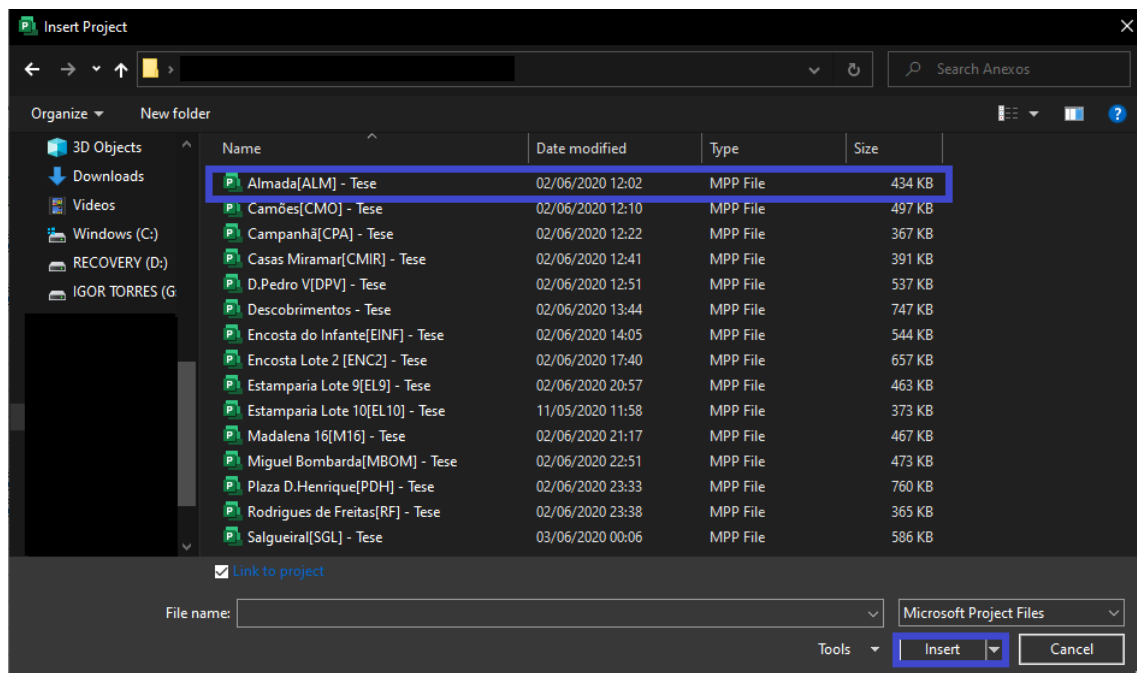


Figura 4.9 - Escolha de ficheiro para subprojeto

- Passo 3 – Repetir passos 1 e 2 até criar o Plano.

Após realizar estes passos, os mesmos devem ser repetidos até se obter uma listagem de projetos num projeto só, Figura 4.10.

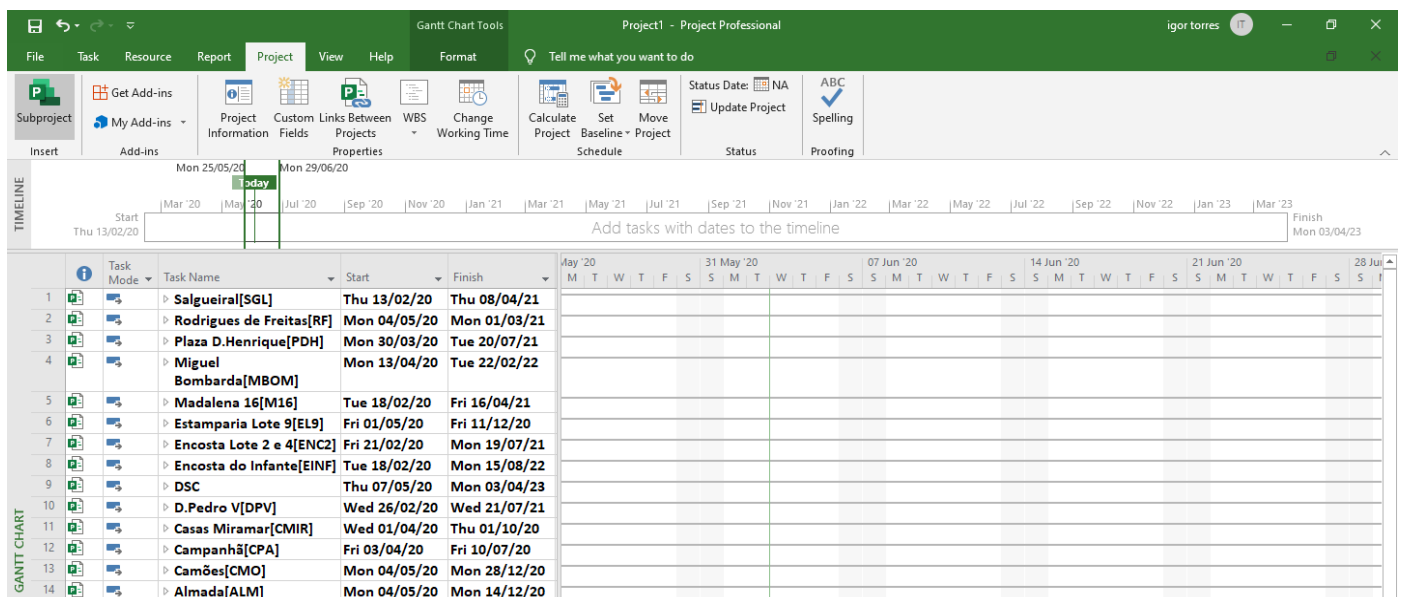


Figura 4.10 – Listagem de subprojetos

No Anexo 16 pode ser verificado este Plano na sua extensão visto que cada ícone, Figura 4.11, representa um planeamento de cada empreitada.



Figura 4.11 - Ícone de indicação de subprojeto

Para controlo e verificação de equipas utilizar-se-á outro recurso do *Project* denominado por Planeador de Equipas (*Team Planner*), Figura 4.12, este método é normalmente utilizado quando existe sobrelotação de recursos e é imperativo que se faça a distribuição dos dos mesmos de modo a não haver incongruências durante o projeto. Neste caso o planeador de equipas não será utilizado para realizar a distribuição dos recursos sobrelotados mas sim para analisar a distribuição das equipas que foram atribuídas a cada tarefa.

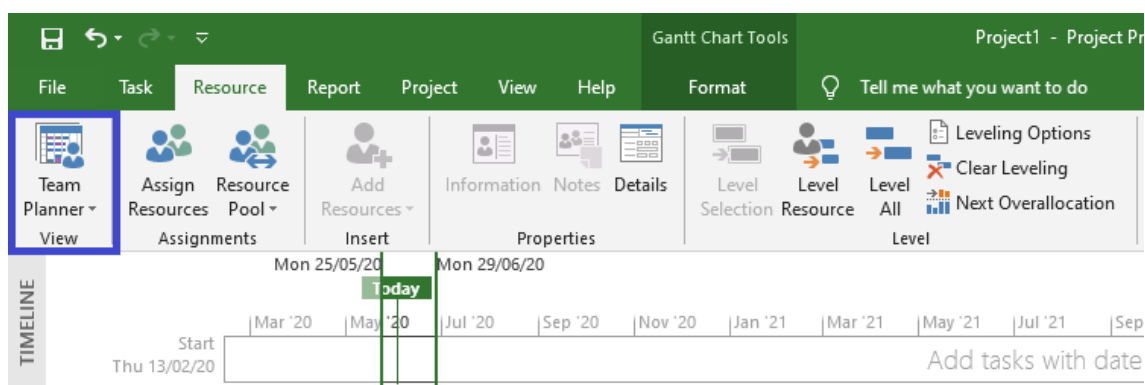


Figura 4.12 - Localizador do Planeador de Equipas

Este recurso pode ser utilizado para verificar a distribuição de uma equipa de uma determinada arte, seja ela de carpintaria, eletricista ou das demais referidas anteriormente, ou de uma arte específica numa determinada obra ou conjunto de obras. Com o planeador de equipas o utilizador do programa pode analisar a distribuição de uma determinada equipa de pichelaria no conjunto de obras que compõem o Plano. Na Figura 4.13 é mostrado a análise da Equipa N – 02 (consultar Tabela 4.2), ou seja, a subempreitada 02 de eletricista.

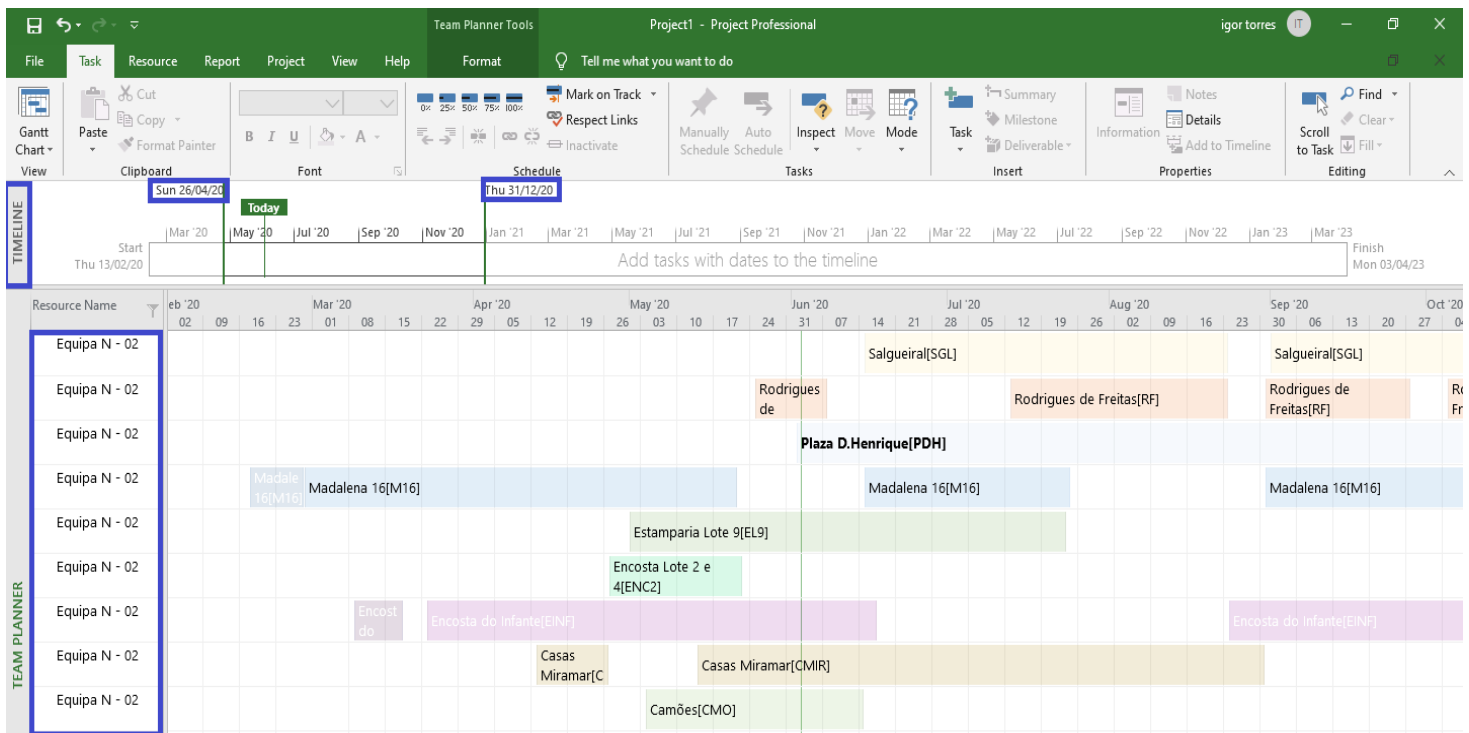


Figura 4.13 - Exemplo de distribuição da equipa 2 da arte de eletricista

Como é possível verificar na “Linha de Tempo” (*Timeline*) entre os dias 26 de abril de 2020 e 31 de dezembro de 2020 a Equipa N – 02 vai estar presente em sete obras. Esta vista da distribuição da equipa de eletrista, proporciona a perceção de vantagens e desvantagens do uso desta ferramenta, pois, como é possível verificar existe uma interação muito grande que se pode fazer para analisar as equipas e artes.

O utilizador pode analisar as equipas em função das obras ou analisar as artes no seu todo em função das obras, por outro lado existe a dificuldade da maximização da janela. À medida que se aumenta o intervalo de datas as barras diminuem o tamanho o que impossibilita ao utilizador visualizar o texto de certas barras que se encontram com reduzido tamanho num ficheiro PDF. Somente com o programa instalado no dispositivo não existe esse problema, pois é criada uma caixa de texto com as informações necessárias bastando só colocar o cursor do rato na barra que pretendemos consultar, Figura 4.14.

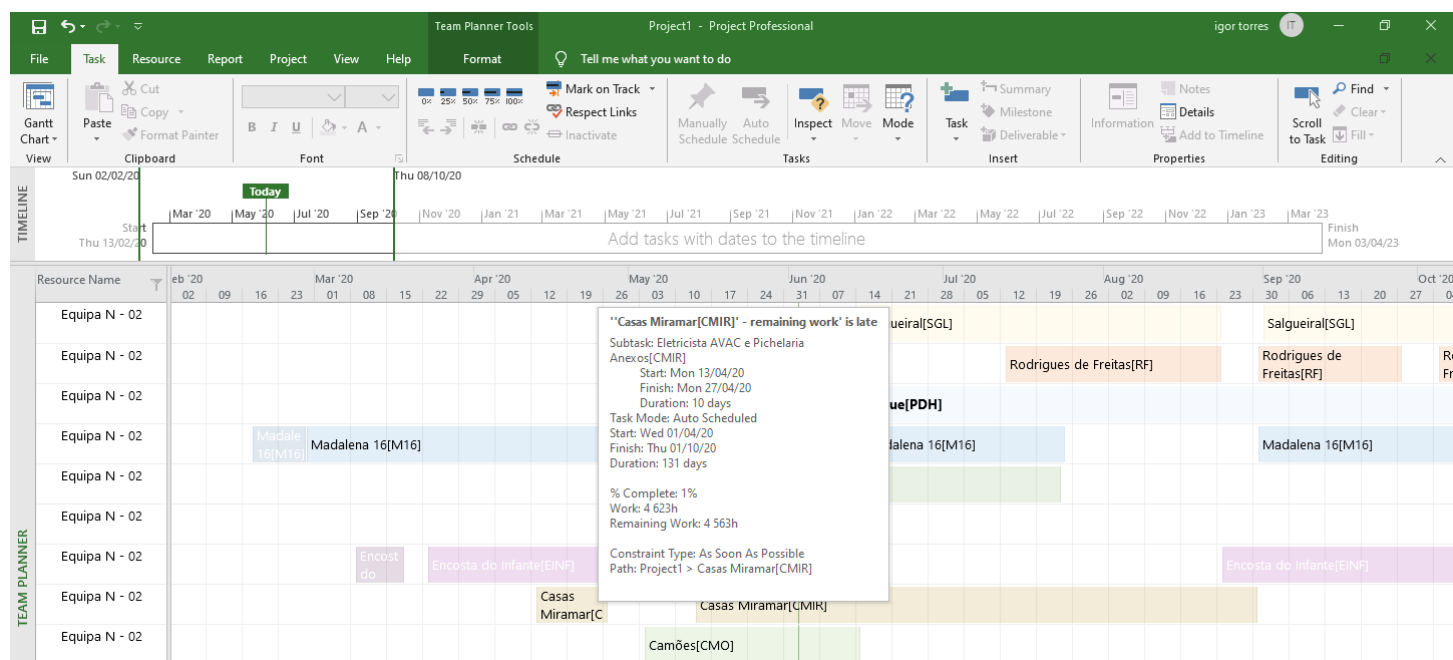


Figura 4.14 - Quadro criado pela sobreposição do cursor com a barra

No Anexo 17 podem ser consultados os diferentes mapas de distribuição de obra para cada arte.

4.2 FUNCIONALIDADES DO PLANO GERAL E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A seguir apresentam-se um conjunto de funcionalidades importantes e úteis para a utilização do Plano, sendo elas:

- Visualização de uma equipa na carteira de obras;
- Visualização dependente duma arte num todo;
- Utilidades do Plano no pedido de material.

- **Visualização de uma equipa na carteira de obras**

Quando é pretendido analisar a distribuição de uma determinada equipa verificando a carga de trabalhos da mesma na empresa, deverá se selecionar a equipa pretendida da arte a ser analisada.

Imaginando que se pretende verificar a possibilidade de colocação da Equipa 01 da arte de gesso cartonado [I] a atuar numa determinada obra em inícios de julho, deverá selecionar-se a Equipa I – 01 para visualização e definir um intervalo de valores que compreendam o mês de julho, neste caso, foi escolhido o intervalo entre 26 de junho e 25 de agosto estando representado o mês de julho, Figura 4.15.

Como é possível verificar a subempreitada 01 de gesso cartonado tem 5 equipas a atuar no mês de julho, sendo elas nas obras de Rodrigues de Freitas, Plaza D. Henrique, Estamparia Lote 9, Camões e Almada. O próximo passo seria entrar em contacto com o subempreiteiro e verificar se o mesmo tem pessoal disponível para estabelecer uma nova equipa no mês pretendido a atuar numa obra a definir.

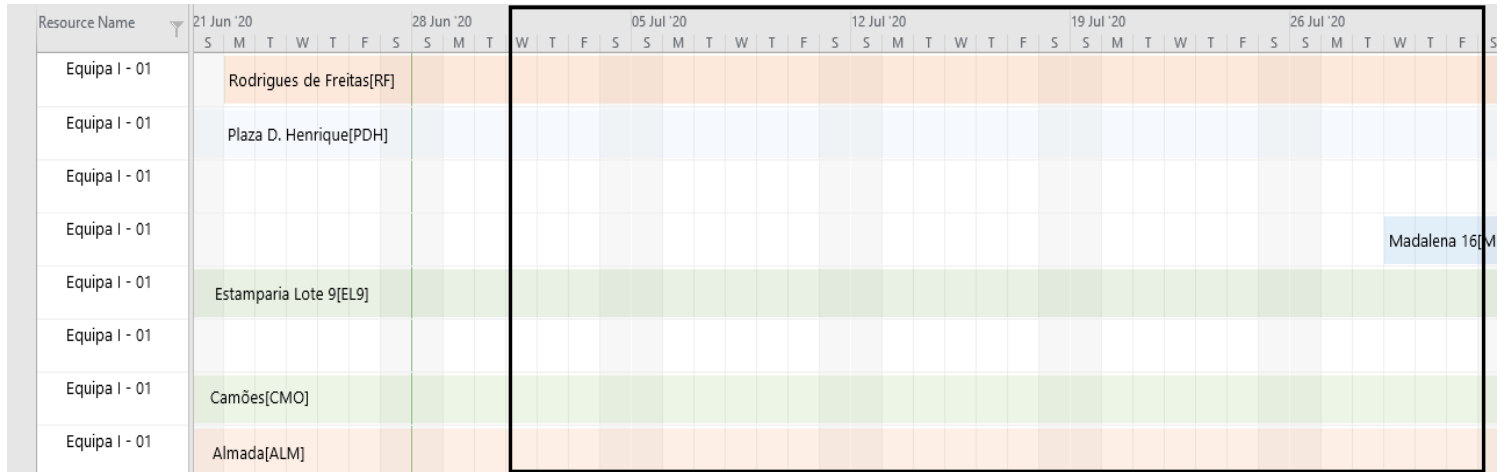


Figura 4.15 - Distribuição da Equipa I – 01 no mês de julho

- **Visualização dependente duma arte num todo**

De uma outra foma é possível verificar uma determinada arte no seu todo em função das obras onde está presente, ou seja, se houver pretensão de analisar um conjunto de equipas de carpintaria ou eletricista ou a que for necessária, terá de se recorrer aos filtros, selecionar a opção Por Grupo (*Group by*) e seguidamente Grupo de Recursos (*Resource Group*), Figura 4.16, sendo necessário a definição³ de cada arte na respetiva equipa.

³ Consultar Figura 4.2

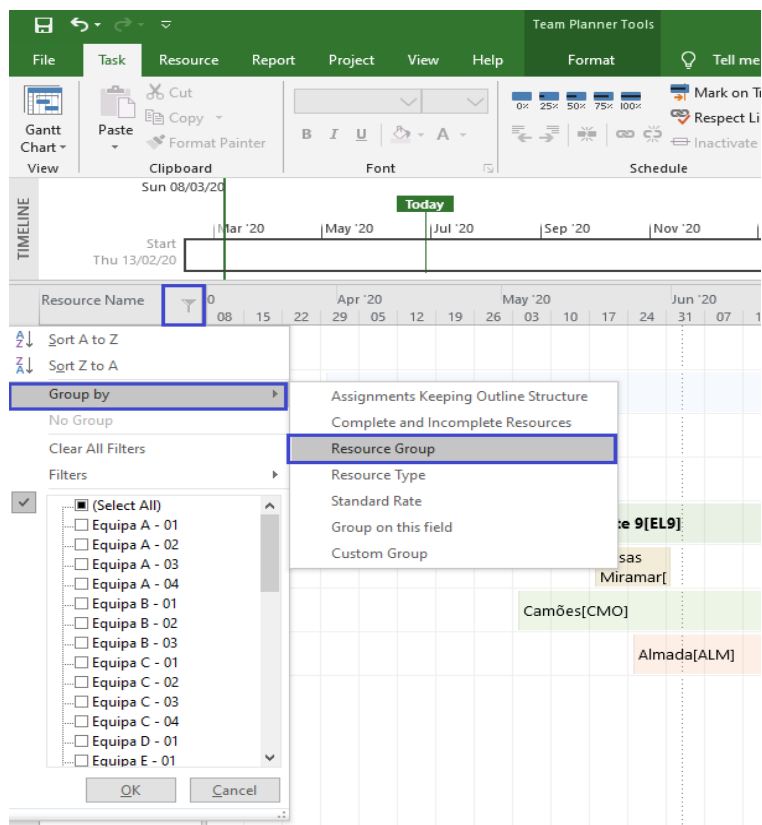


Figura 4.16 – Organização das equipas por artes

Após a seleção desta opção o programa retornará a distribuição de equipas pela arte que cada uma representa, podendo o utilizador escolher a arte que necessita analisar, Figura 4.17.

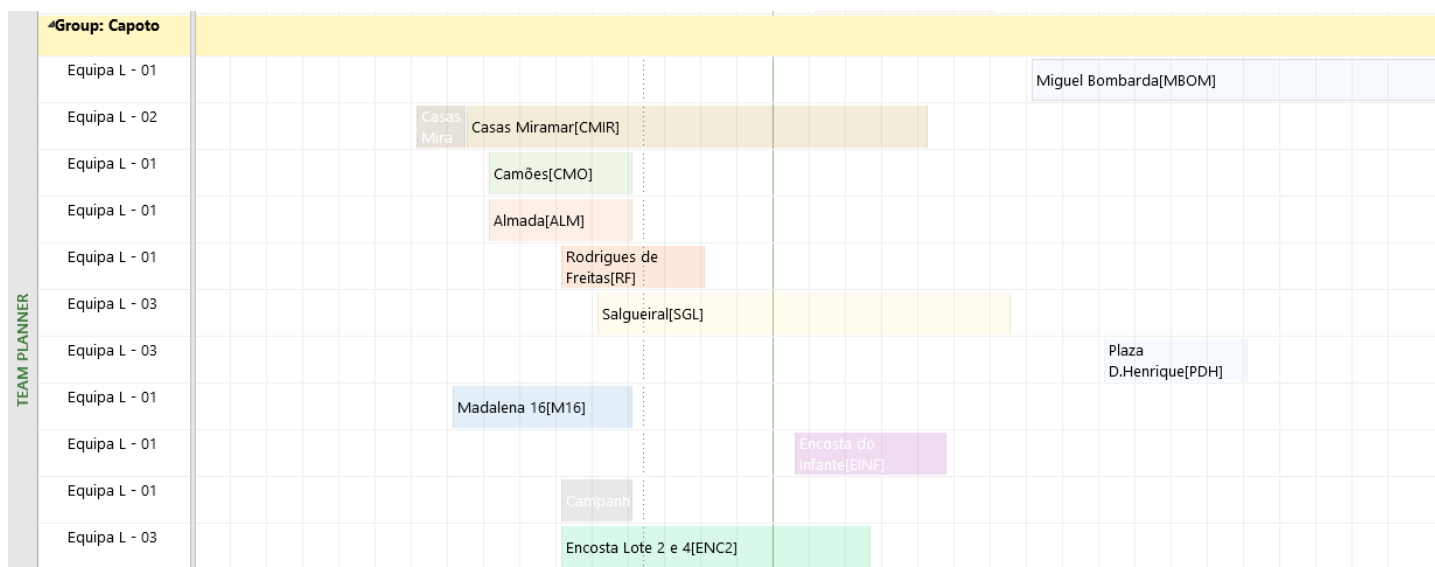


Figura 4.17 - Plano obtido pela filtragem por artes

Este plano representa o Plano da arte de capoto onde estão representadas várias equipas em função das obras em que vão executar trabalhos de construção civil, no Anexo 17 esta representado o Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas do presente ano corrente.

A utilização do Plano verifica-se uma ferramenta de grande valor numa empresa, uma vez que se verifica a compensação da sua utilização quando se pretende controlar e verificar a distribuição de equipas ou artes numa determinada obra ou conjunto de obras. Por outro lado, este Plano apresenta algumas limitações como é o caso da questão do valor máximo de subprojetos que podem compor o Plano Geral, estando este valor limitado a 15 por imposição do programa informático, o que impede que sejam controladas mais de 15 obras ao mesmo tempo.

Também é de notar a dificuldade em visualizar a informação presente nas barras de tempo mediante o tamanho do intervalo de tempo, pois, como o aumento do intervalo temporal as barras diminuem o tamanho não sendo em alguns casos possível visualizar a informação presente, Figura 4.18.

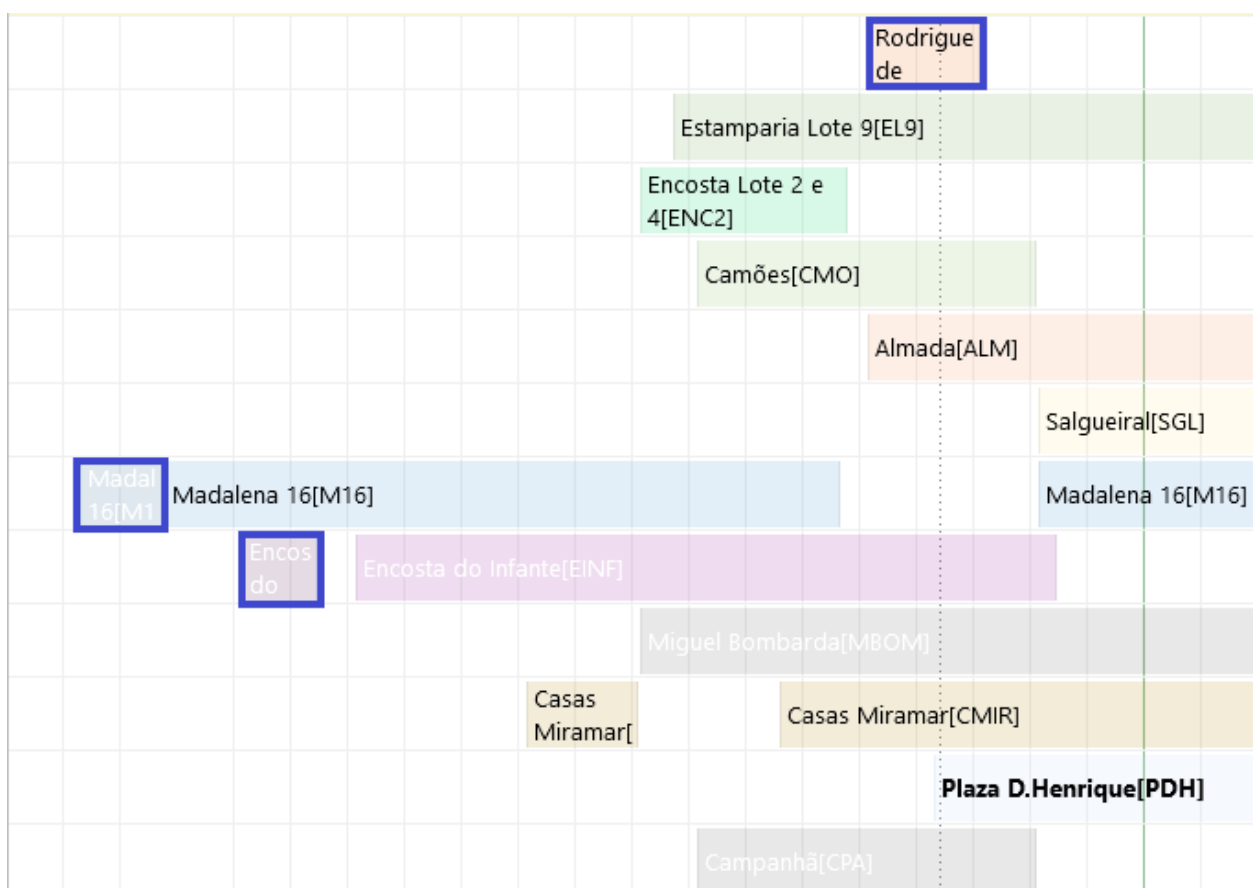


Figura 4.18 - Excerto onde se verifica a dificuldade de visualização de texto nas barras de tempo

- **Utilidades do Plano no pedido de material**

Como é sabido, as variações de preço dos mercados ocorrem também no mercado da construção civil e, por vezes, a quantidade de material pedido pode influenciar preços, gerar descontos, ou fixar um valor único de tabela para um determinado material de construção. Numa empresa com várias frentes de obra, a quantidade de um determinado material de construção a ser pedido por obra em comparação ao somatório das quantidades necessárias, desse mesmo material, no conjunto de todas as obras pode revelar preços bastante diferentes. Por exemplo, podem ser feitas as seguintes encomendas individuais:

- 5 paletes de tijolo de 9 cm para a obra A, encomenda realizada ao dia 02/07/2020;
- 6 paletes de tijolo de 9 cm para a obra B, encomenda realizada ao dia 04/08/2020;
- 9 paletes de tijolo de 9 cm para a obra C, encomenda realizada ao dia 15/10/2020;

Neste caso, irá ser apresentado um valor individual por cada obra, não havendo garantia que a mesma encomenda de tijolo da obra A apresente o mesmo preço/tijolo da obra C, pois se houver inflação de valores já não é possível assegurar o preço. Na Tabela 4.3 é possível verificar a diferença de valores entre encomendas parciais e encomendas totais referentes às mesmas quantidades. Supondo que, ao dia 02 de Julho, já é sabido que em Agosto e Outubro se irá necessitar de tijolo em outras obras. Os valores abaixo representados são valores arbitrados pois é pretendido analisar as diferenças de valores.

Tabela 4-3 - Mapa comparativo de preços de tijolo

Mapa comparativo de preços				
Descrição	Qtd. por artigo	un.	Preço unitário	Preço total
Encomenda parcial				
<i>Encomenda realizada à data 02/07/2020</i>				
Tijolo 30x20x9 (5 paletes*324)	1620,00	un.	0,213	345,06 €
<i>Encomenda realizada à data 04/08/2020</i>				
Tijolo 30x20x9 (6 paletes*324)	1944,00	un.	0,213	414,07 €
<i>Encomenda realizada à data 15/10/2020</i>				
Tijolo 30x20x9 (9 paletes*324)	2916,00	un.	0,234	682,34 €
			Total	1 441,48 €
Encomenda total				
<i>Encomenda realizada à data 02/07/2020</i>				
Tijolo 30x20x9 (5 paletes*324)	1620,00	un.	0,213	345,06 €
Tijolo 30x20x9 (6 paletes*324)	1944,00	un.	0,213	414,07 €
Tijolo 30x20x9 (9 paletes*324)	2916,00	un.	0,213	621,11 €
			Total	1 380,24 €

É possível determinar a necessidade de tijolo em obra recorrendo ao Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas. Se o Plano gerar uma visualização dependente de uma arte num todo, conforme referido acima, o utilizador vai poder escolher a arte que pretende analisar, neste caso a arte de tijolo, e vai conseguir ter a peceção do tijolo que vai necessitar no próximo trimestre ou quadrimestre, mediante a distribuição de equipas de tijolo no Plano, podendo assim realizar encomendas atempadas de forma a assegurar preços. Esta técnica funciona não só para tijolo mas para qualquer tipo de material de construção necessário.

4.3 AÇÕES DE OTIMIZAÇÃO DE FUNCIONALIDADES

No sentido de otimizar o controlo e a visualização dos atrasos das tarefas foram criadas algumas sinalizações, das quais, linhas de base, tarefas críticas, sinalizadores de atrasos e controlo de horas de trabalho.

- **Linhas de base**

As Linhas de base (*Baseline*) são linhas criadas pelo programa informático após a definição do planeamento de obra. Aquando do término do planeamento deve ser guardado o plano, Figura 4.19, clicando na aba *Projecto* (*Project*) e em seguida clica-se Definir Linha de Base (*Set Baseline*) e esta deve ser definida para o projeto inteiro.

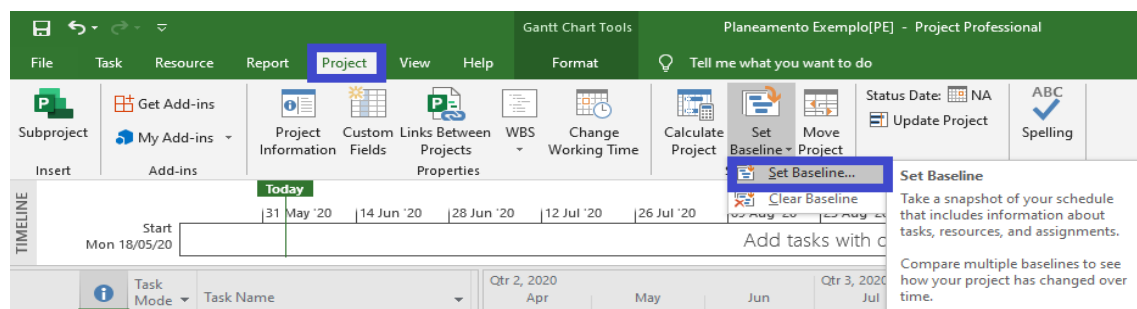


Figura 4.19 - Definição de linha de base

Pode observar-se através de um excerto do planeamento da Figura 4.20 que foi criada uma barra cinzenta abaixo da barra anteriormente existente de modo a formar uma cópia do plano já existente. Estas novas barras servem para que na eventualidade de ocorrer um atraso e se tenha que ajustar o plano, seja possível visualizar o desfazamento, visto que, as barras cinzentas permanecem sempre na sua posição inicial, Figura 4.20.

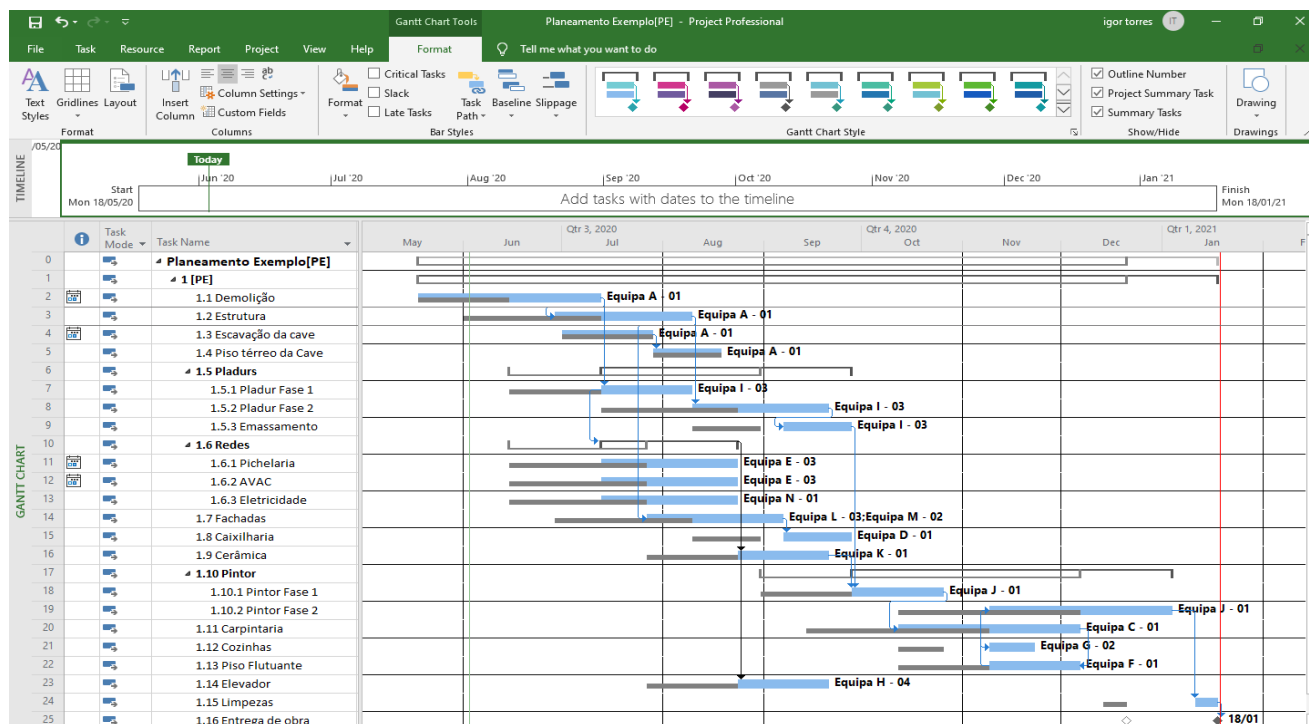


Figura 4.20 - Aplicação de atraso de um mês na tarefa "1.1 Demolição"

- **Tarefas críticas**

As tarefas críticas são tarefas que não possuem margens para atraso, ou seja, são tarefas que podem gerar incumprimento no prazo final de obra e por esse motivo devem ser marcadas de modo a que o gestor de projetos efetue uma melhor preparação das mesmas. Estas tarefas podem ser marcadas no *Project* na aba *Formato* (*Format*) selecionando a opção “Tarefas Críticas” (*Critical Tasks*), Figura 4.21. A marcação desta opção vai realçar as tarefas críticas alterando a sua cor de azul para vermelho.

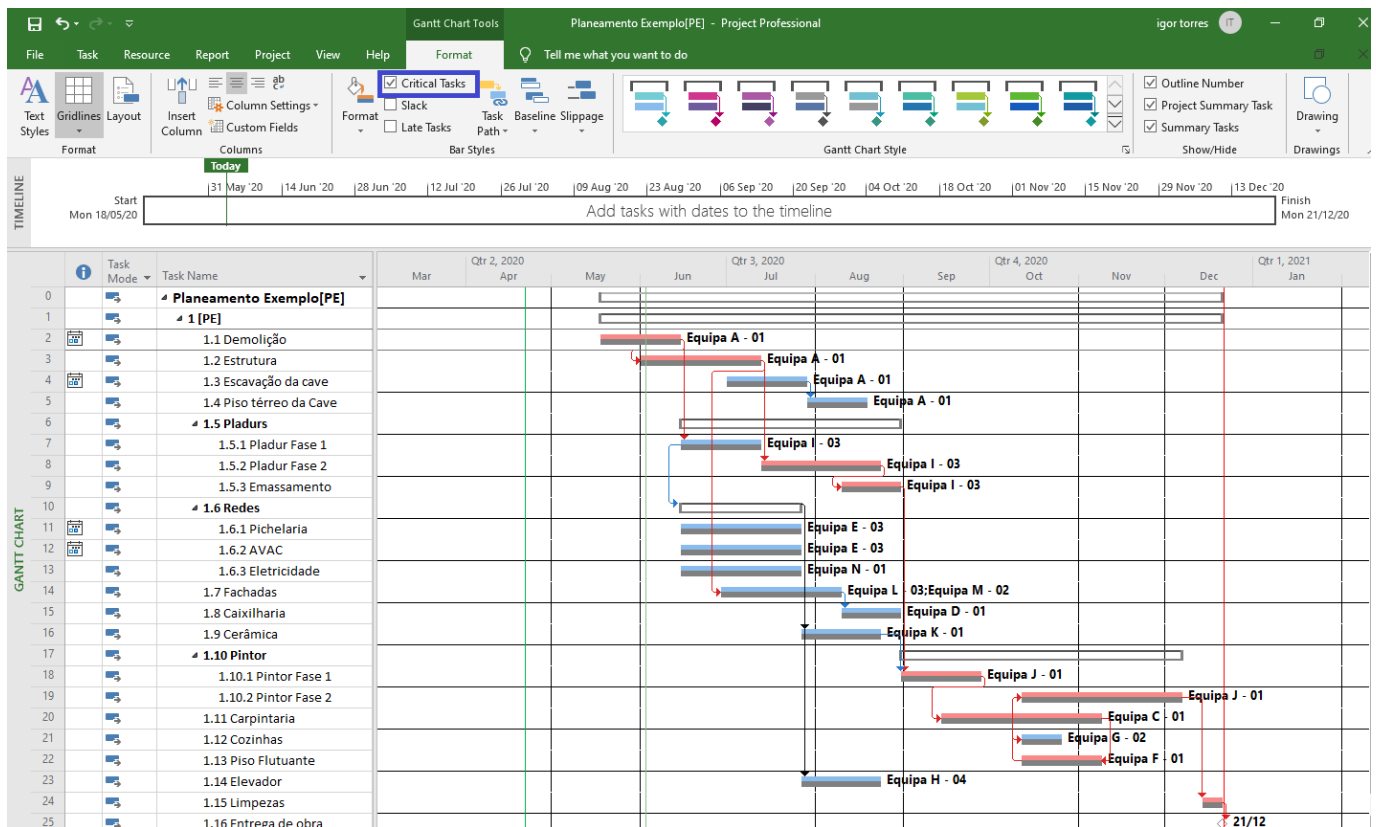


Figura 4.21 - Caminho crítico de um projeto

- **Sinalizadores de atrasos**

Em projetos pequenos ao atualizar uma tarefa que gere um atraso é possível com uma certa facilidade visualizar rapidamente a consequência desse atraso, mas em projetos com uma extensa lista de tarefas pode não ser tão perceptível, então foram criados os sinalizadores de atraso que vão indicar ao utilizador quando é realizado o balizamento do plano se uma determinada tarefa atrasou, antecipou ou se manteve igual. Nas Figuras 4.22, 4.23, 4.24 e 4.25 serão explicados os passos para a criação desses sinalizadores.

1. Na aba “Formato” (*Format*) selecionar “Campos Personalizados” (*Custom Fields*), após a abertura da caixa de texto em “Tipo” (*Type*) deve-se selecionar a opção “Número” (*Number*) e renomear o campo conforme o nome que se pretende, neste caso será “Tarefas atrasadas”, por fim selecionar a opção “Fórmula” e clicar no retângulo, Figura 4.22.

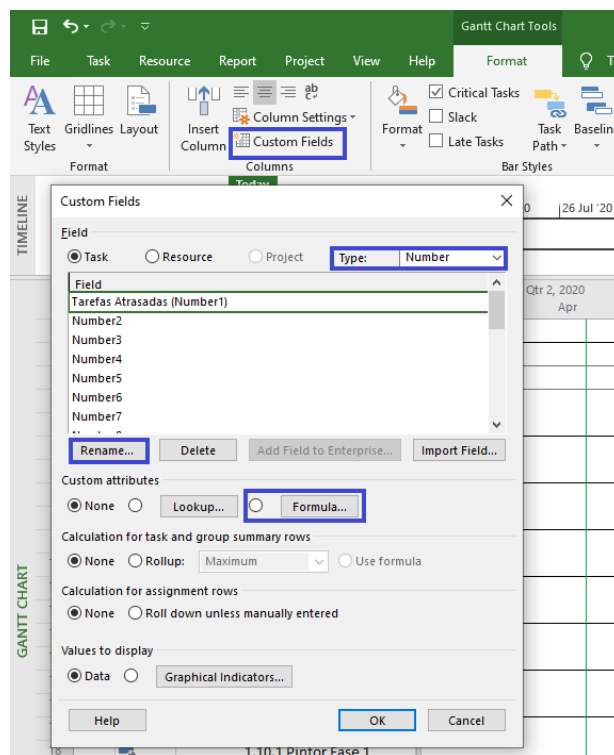


Figura 4.22 - Personalização de campos

2. Uma vez no quadro da fórmula esta tem de ser inserida para obter o resultado pretendido, e para isso será utilizado uma fórmula com código *if*, Figura 4.23, que irá interagir com a linha de base previamente criada, ou seja, se a data de fim da tarefa for superior à data de fim da linha base então será retornado o valor “1”, se a data de fim da tarefa for inferior à data de fim da linha base então será retornado o valor “-1” e se for igual então “0”.

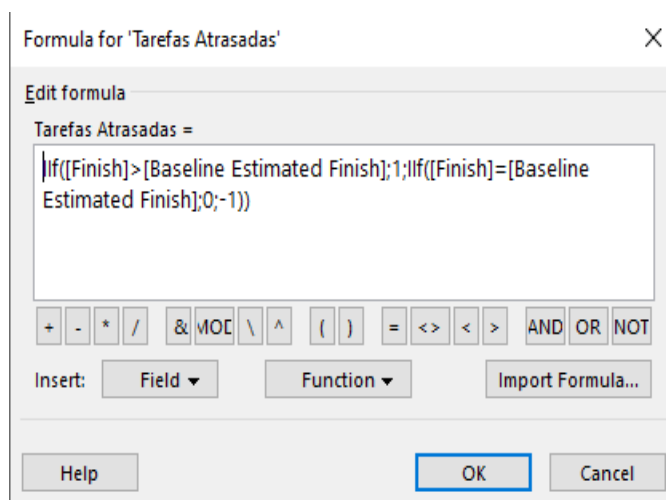


Figura 4.23 - Colocação da fórmula

- Após inserir a fórmula deve-se substituir os valores numéricos retornados pela fórmula acima inserida, sendo estes -1, 0 e 1, por indicadores gráficos, ao clicar em “OK” será retornado o quadro da Figura 4.22 na qual se deverá clicar em “Indicadores Gráficos” (*Graphical Indicators*), uma vez clicado aparecerá uma tabela em que se deverá escolher o que se pretende que seja feito e neste caso pretende-se que valores iguais a -1, 0 e 1 retornem uma imagem à escolha do utilizador, neste exemplo foram escolhidos os seguintes indicadores conforme consta na Figura 4.24.

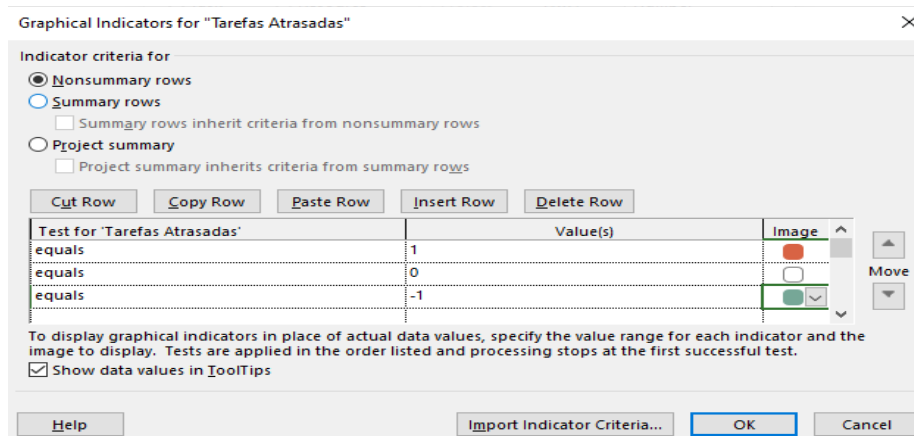


Figura 4.24 - Indicadores gráficos

- Por fim é necessário inserir uma nova coluna identificando a referência criada de forma a obter, de acordo com os atrasos ou antecipações de tarefas, um resultado do género obtido na Figura 4.25, indicador vermelho se houve atraso, verde se houve antecipação e neutro se manteve.

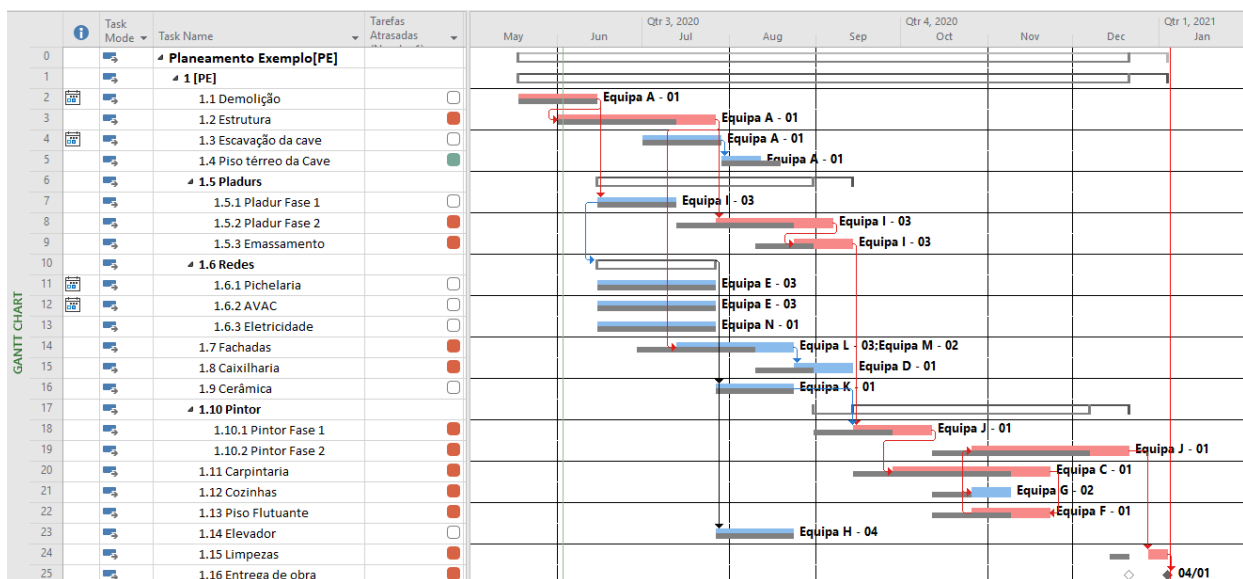
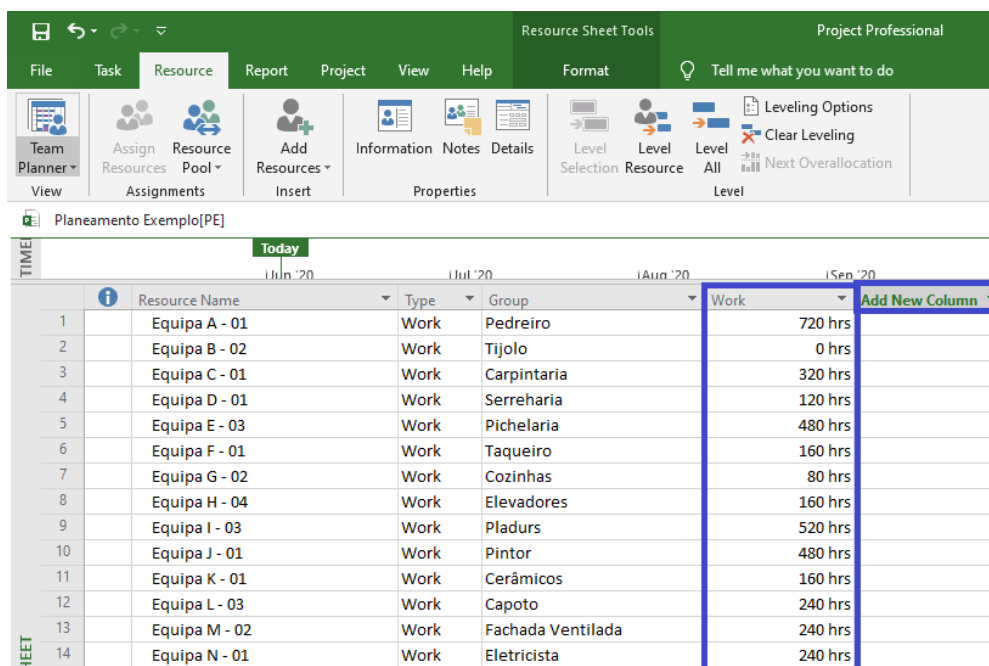


Figura 4.25 - Atrasos das tarefas identificados por indicadores gráficos

- **Controlo de horas de trabalho**

O controlo das horas de trabalho é uma informação que obtida de uma forma simplificada na tabela de recursos criando uma coluna nomeada de “Trabalho” (*Work*), Figura 4.26. Esta coluna mostra a quantidade de horas de trabalho de uma determinada equipa em obra, esta informação proporgiona ao gestor a indicação que esta ou estas equipas com um período de horas alto pode gerar atrasos ao longo do tempo e por isso deve ter um controlo mais rigoroso.



Resource Name	Type	Group	Work
Equipa A - 01	Work	Pedreiro	720 hrs
Equipa B - 02	Work	Tijolo	0 hrs
Equipa C - 01	Work	Carpintaria	320 hrs
Equipa D - 01	Work	Serreharia	120 hrs
Equipa E - 03	Work	Pichelaria	480 hrs
Equipa F - 01	Work	Taqueiro	160 hrs
Equipa G - 02	Work	Cozinhas	80 hrs
Equipa H - 04	Work	Elevadores	160 hrs
Equipa I - 03	Work	Pladurs	520 hrs
Equipa J - 01	Work	Pintor	480 hrs
Equipa K - 01	Work	Cerâmicos	160 hrs
Equipa L - 03	Work	Capoto	240 hrs
Equipa M - 02	Work	Fachada Ventilada	240 hrs
Equipa N - 01	Work	Eletricista	240 hrs

Figura 4.26 - Aplicação da coluna referente a horas de trabalho

4.4 POSSIBILIDADES DE EXPANSÃO

- **Macro no *Ms Project***

De forma a tornar o programa mais automatizado, é possível criar uma macro no *MS Project* com um código informático que permitirá que o programa faça a gestão das equipas por si mesmo. Para isso, criar-se-á um código *if* que correrá todas as equipas criadas pelo utilizador no programa informático e esse código visualizará as equipas livres e fará uma interseção com as tarefas próximas a realizar e dará a informação ao gestor que uma determinada equipa está disponível para realizar uma determinada tarefa, por exemplo. Este código facilitará a gestão e coordenação da obra por parte do coordenador do programa e dos seus utilizadores.

- **Plataforma *online* para atualização de planeamentos**

Juntamente com a macro poderá se desenvolver uma plataforma *online* onde os técnicos possam partilhar e atualizar os planeamentos de forma a gerar uma base de dados no Plano com a finalidade deste se atualizar mediante os dados inseridos, visto que a atualização dos subprojetos gera atualização automática no Plano por eles composto, sendo este um bom ponto de partida para a eficácia e eficiência de tempo.

- **Referenciação de equipas**

Atualmente as equipas com que se trabalha dizem respeito aos subempreiteiros e estes têm equipas previamente definidas para cada frente de obra, o próximo passo seria juntamente com os subempreiteiros obter e definir essas equipas de maneira a estruturar um encadeamento mais detalhado dessas equipas que proporcionará um trabalho mais eficaz com a criação da macro.

Resumindo, o MS Project proporciona uma análise geral ao gestor que possibilita uma recolha alargada de informação sendo muito vantajoso o seu uso em grandes projetos, apenas demonstra desvantagem no sentido da partilha da informação a outros que não possuem o programa informático como foi o caso da impossibilidade de ver o texto em algumas barras presentes no planeador de equipas.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o trabalho desenvolvido procurou-se cumprir um objetivo definido pela direção da empresa Construções Vilamaior que pretendia a criação de um Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas.

Este Plano permitiu gerar uma maior organização na distribuição e controlo das equipas presentes em obras relacionadas com a empresa, de forma a verificar-se o cumprimento de prazos definidos com as subempreitadas e a permanência em obra das mesmas. Sendo assim, foi necessário o desenvolvimento de um conjunto de ações para a criação do plano Plano utilizando um programa informático denominado por *MS Projet*. Com o recurso a este programa foi possível realizar o Plano verificando a sua utilidade para o cumprimento dos requisitos pretendidos.

Neste trabalho foi realizado um levantamento do conhecimento das áreas de estudo que abrangem o assunto tratado neste trabalho, ou seja, o planeamento de obras mas não somente desta área bem como das demais envolvidas, como é o caso da qualidade na construção e da gestão de projetos.

Utilizando o conjunto das ações previamente definidas, foi demonstrada a forma de como o Plano foi realizado sendo necessário o levantamento e registo de todas as obras em execução e em fase de preparação bem como a recolha de todas as equipas internas e externas à empresa que executam serviços de construção para a Construções Vilamaior.

Nesse sentido e consolidando com as áreas de estudo foi possível criar o Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas.

Pode então ser concluído que:

- É possível criar um Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas a uma empresa com várias equipas de trabalho. Este Plano possibilita a organização das mesmas e um acompanhamento mais rigoroso pois permite uma análise mais eficaz da distribuição e alocação das equipas;
- A facilidade de se poder acrescentar e alterar informação sempre que necessário é uma vantagem reconhecida pela empresa porque é sempre possível atualizar os projetos intervenientes, ao

Plano, de forma individual pois este atualiza-se automaticamente sendo possível a sua evolução ao longo do tempo;

- Apesar da limitação de ser necessário um recurso informático para que o Plano seja viável, pois a nível da visualização geral torna-se difícil analisar a informação nos planos que utilizem um intervalo extenso das datas. Esta condição origina que as tarefas de curta duração que são apresentadas possam não ser visíveis. É possível, para colmatar esta situação, gerar vários planos mais pequenos para visualizar a distribuição e alocação das equipas, sendo ajustada a janela temporal para intervalos menores de acordo com o que o utilizador pretende.

5.2 DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

É previsível que após esta primeira fase de estruturação das equipas no plano geral, se procure realizar um trabalho mais detalhado no processo de definição de equipas que cada subempreiteiro tem disponíveis para trabalhar ao serviço da empresa de forma a proporcionar um controlo mais rigoroso das mesmas no intuito de criar um encadeamento geral das equipas em relação às tarefas que elas executam.

Numa próxima fase deve-se procurar adotar a plataforma online referida no capítulo 4 para minimizar o tempo gasto com as correções dos planeamentos visto que com a plataforma cada técnico pode reajustar o seu planeamento tornando possível a sua atualização automática no plano geral sendo somente necessária a intervenção do coordenador do programa na análise da distribuição geral de equipas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- André, Monteiro, e João Martins. 2011. «Linha de Balanço - Uma nova abordagem ao planeamento e controlo das atividades da construção». 1–12.
- Backlund, F., D. Chronéer, e E. Sundqvist. 2014. «Project Management Maturity Models – A Critical Review». *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 119:837–46.
- Barbosa, Ana. 2014. «A Metodologia BIM 4D e BIM 5D aplicada a um caso prático Construção de uma ETAR na Argélia». Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Engenharia do Porto.
- Carvalho, José. 1994. «Coordenação e Fiscalização de Obras, Manual de Qualidade». Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Conde, Ana. 2018. «Gestão de projetos de obras de engenharia , na fase de concurso do processo de contratação pública». Dissertação de Mestrado, Universidade da Beira Interior.
- Costa, Henrique. 2016. «Planeamento e gestão de obras em microempresas». Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Duarte, Cassio C. Montenegro, Cesar Augusto Biancolino, José Eduardo Storopoli, e Edson Luiz Riccio. 2012. «Análise do conceito de sucesso aplicado ao gerenciamento de projetos de tecnologia da informação». *Revista de Administração da UFSM* 5(3).
- Faria, José Amorim. 2009. «Gestão de Obras e Segurança». *Feup* 316.
- Ferreira, R. 2016. «Aplicação da linha de equilíbrio no planeamento e controlo da construção». Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho.
- Fontão, Eunice. 1997. «A Certificação de Empresas de Exploração». Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Garel, Gilles. 2013. «A history of project management models: From pre-models to the standard models». *International Journal of Project Management* 31(5):663–69.
- Gouveia, Tiago. 2016. «Integração de Ferramentas BIM na Gestão de Obra». Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho.
- ISO, International Organization of Standardization. 2015a. «NP EN ISO 9000:2015 - Sistemas de Gestão

da Qualidade - Fundamentos e Vocabulário».

ISO, International Organization of Standardization. 2015b. «NP EN ISO 9001:2015 - Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos». *Instituto Português da Qualidade*.

Lewis, C., C. Chatfield, e T. Johnson. 2018. *Microsoft Project 2019 - Step by Step*. 12.^a–2018.^a ed. editado por MICROSOFT PRESS.

Pereira, Joaquim. 2017. «Particularidades da Gestão de Obras em Pequenas Empresas : Atividades do Diretor de Obra». Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Pinto, C., J. Rodrigues, A. Santos, L. Melo, M. Moreira, e R. Rodrigues. 2014. *Fundamentos de Gestão*. 5.^a ed. editado por Editorial Presença. Lisboa.

Project Management Institute, Inc. 2017. *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)/Project Management Institute*. 6.^a ed. Pensilvânia, EUA.

Queimado, Ana. 2010. «Criação de um modelo aplicável à gestão de projectos». Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Ribas, José Rodrigues Garcia. 2015. «Planeamento e Gestão da Construção sob a Ótica da Sustentabilidade».

Sousa, Hipólito, e André Monteiro. 2011. «Linha de Balanço - uma nova abordagem ao planeamento e controlo na construção». Pp. 1–12 em *Fórum Internacional de Gestão da Construção – GESCON 2011: Sistemas de Informação na Construção, 2., Porto*.

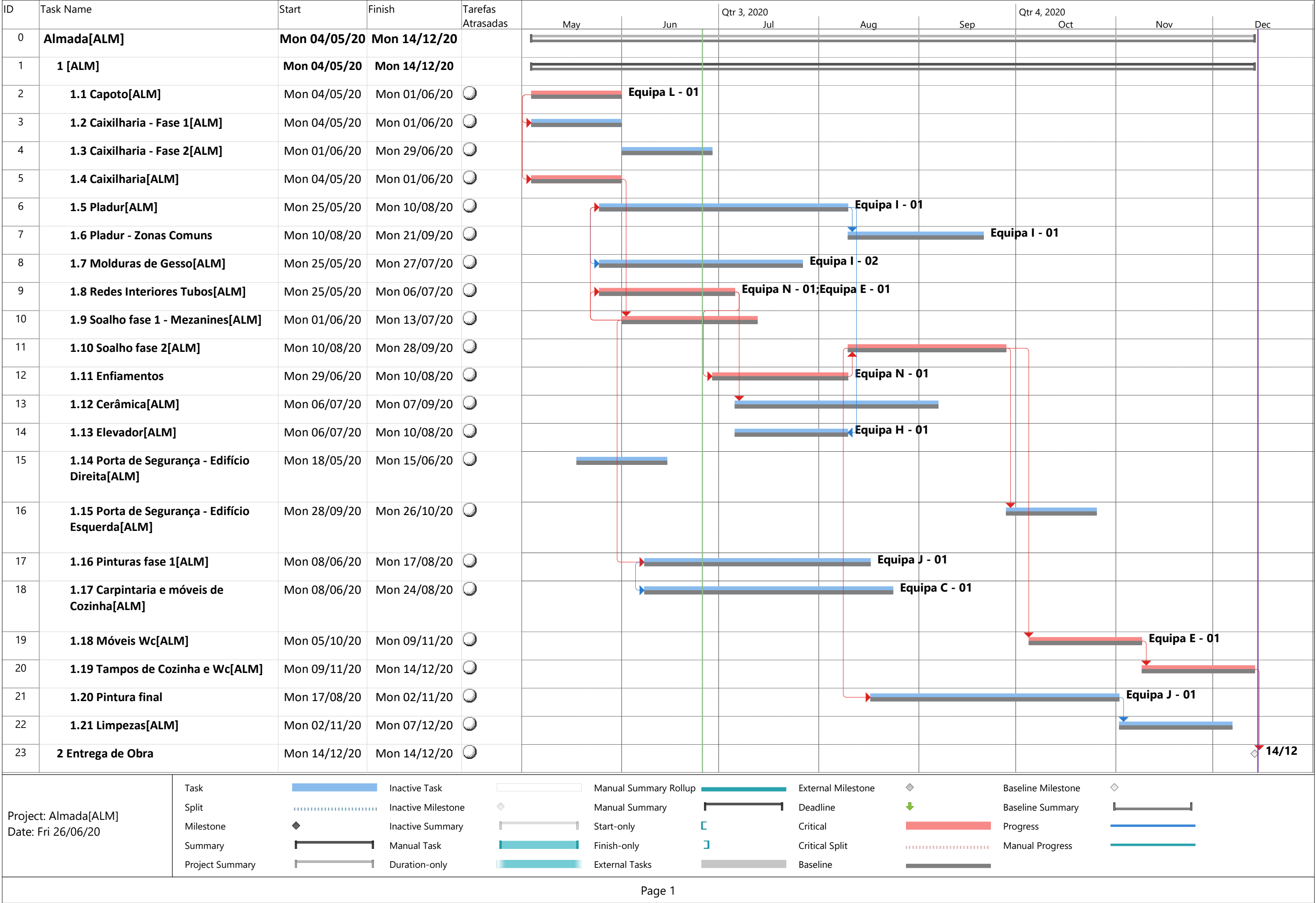
Sousa, P. 2012. «Gestão de Projectos Modelo para gestão e controlo de custos de obras de construção civil». Dissertação de Mestrado, Universidade da Madeira.

REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS

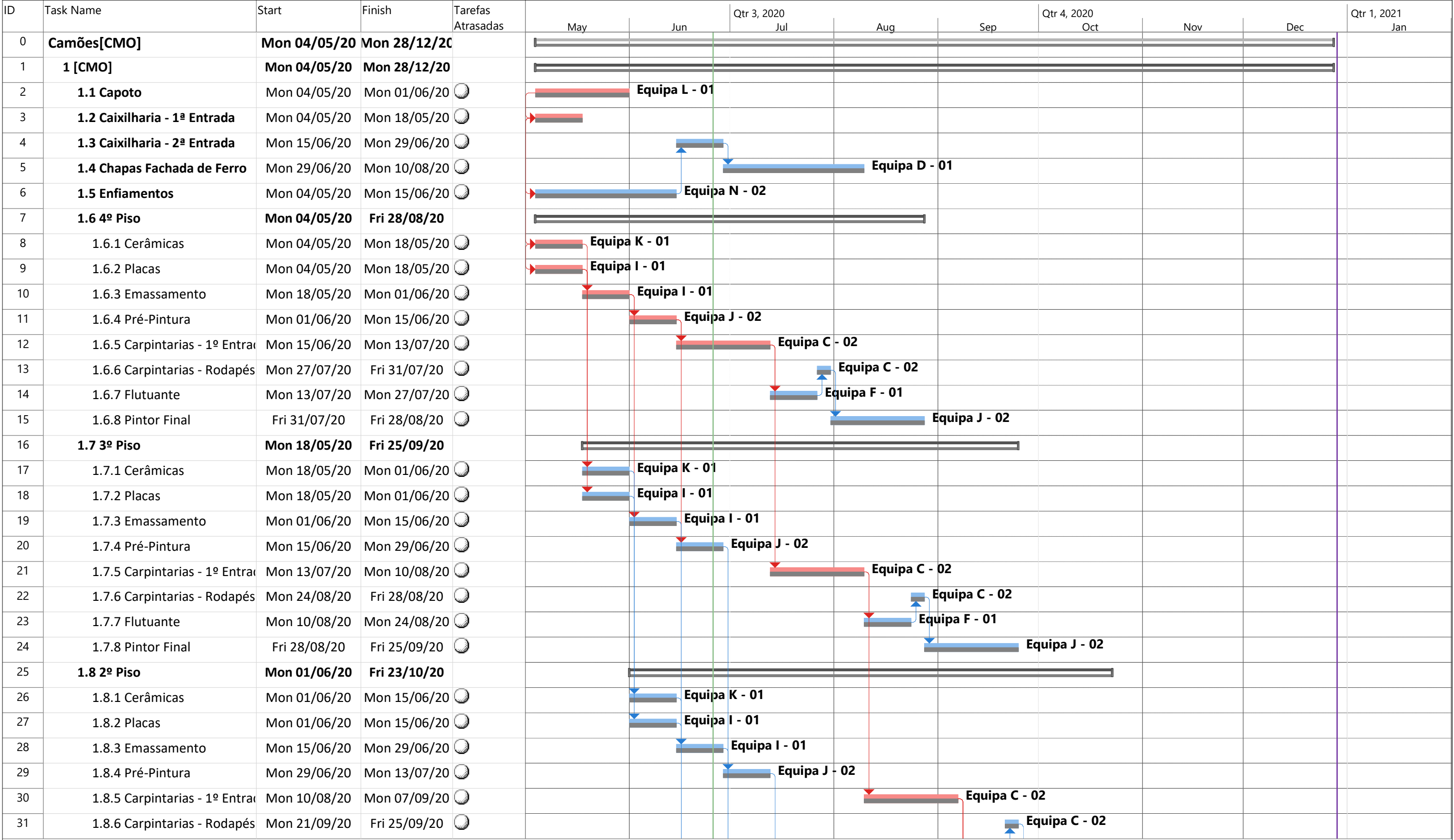
- ArquitetoExpert. 2020. «Gráfico de Gantt». *Tenha o dobro dos resultados na metade do tempo em seu escritório*. Obtido 4 de Maio de 2020 (https://arquitetoexpert.com/o-dobro-dos-resultados-na-metade-do-tempo-em-seu-escritorio/2_0/).
- CVMNET. 2020a. «Construções Vila Maior». *Início*. Obtido 25 de Abril de 2020 (<http://www.cvmnet.com/>).
- CVMNET. 2020b. «Construções Vila Maior». *Construções Vila Maior*. Obtido 24 de Abril de 2020 (<http://www.cvmnet.com/vilamaior-2/>).
- CVMNET. 2020c. «Construções Vila Maior». *Brochura 2019*. Obtido 24 de Abril de 2020 (http://www.cvmnet.com/wp-content/uploads/2019/11/CVM_Brochura_2019_mail.pdf).
- CVMNET. 2020d. «Construções Vila Maior». *Organograma 2020* 9–10. Obtido 24 de Abril de 2020 (<http://www.cvmnet.com/wp-content/uploads/2020/02/Organograma-CVM.pdf>).
- CVMNET. 2020e. «Construções Vila Maior». *Em Obra*. Obtido 24 de Abril de 2020 (<http://www.cvmnet.com/emobra/>).
- IPQ. 2020a. «Instituto Português da Qualidade». *Instituto Português da Qualidade*. Obtido 22 de Abril de 2020 (<http://www1.ipq.pt/PT/IPQ/Pages/IPQ.aspx>).
- IPQ. 2020b. «Sistema Português da Qualidade». *Sistema Português da Qualidade*. Obtido 22 de Abril de 2020 (<http://www1.ipq.pt/PT/SPQ/Pages/SPQ.aspx>).
- Projetos, Escritório de. 2020. «Método do caminho crítico». *Método do caminho crítico*. Obtido 9 de Maio de 2020 (<https://escritoriodeprojetos.com.br/metodo-do-caminho-critico>).

ANEXOS

ANEXO 01 – PLANEAMENTO DA OBRA DE ALMADA [ALM]



ANEXO 02 – PLANEAMENTO DA OBRA DE CAMÕES [CMO]



Project: Camões[CMO]
Date: Fri 26/06/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

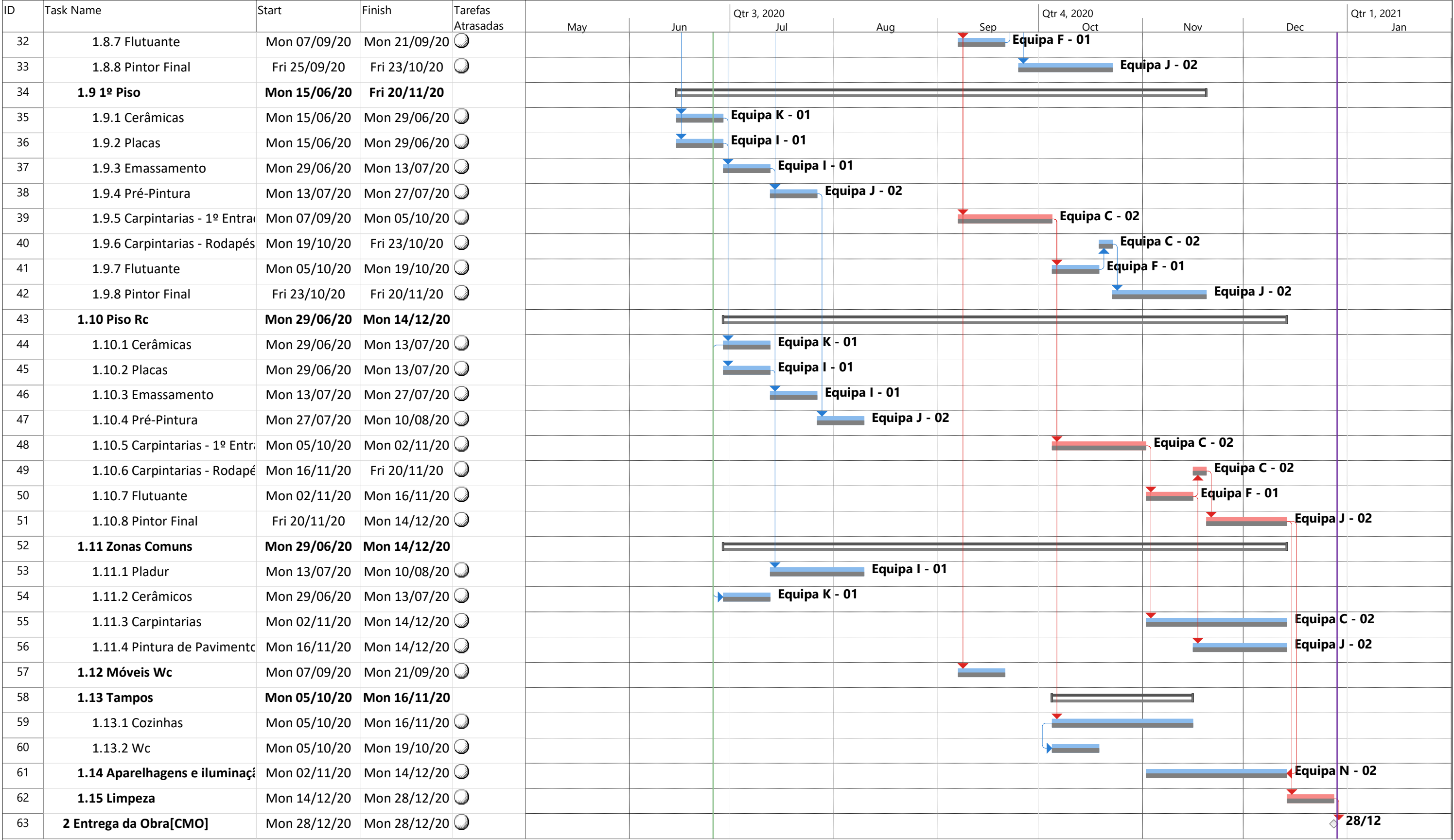
Baseline

Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress

Manual Progress



Project: Camões[CMO]
Date: Fri 26/06/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

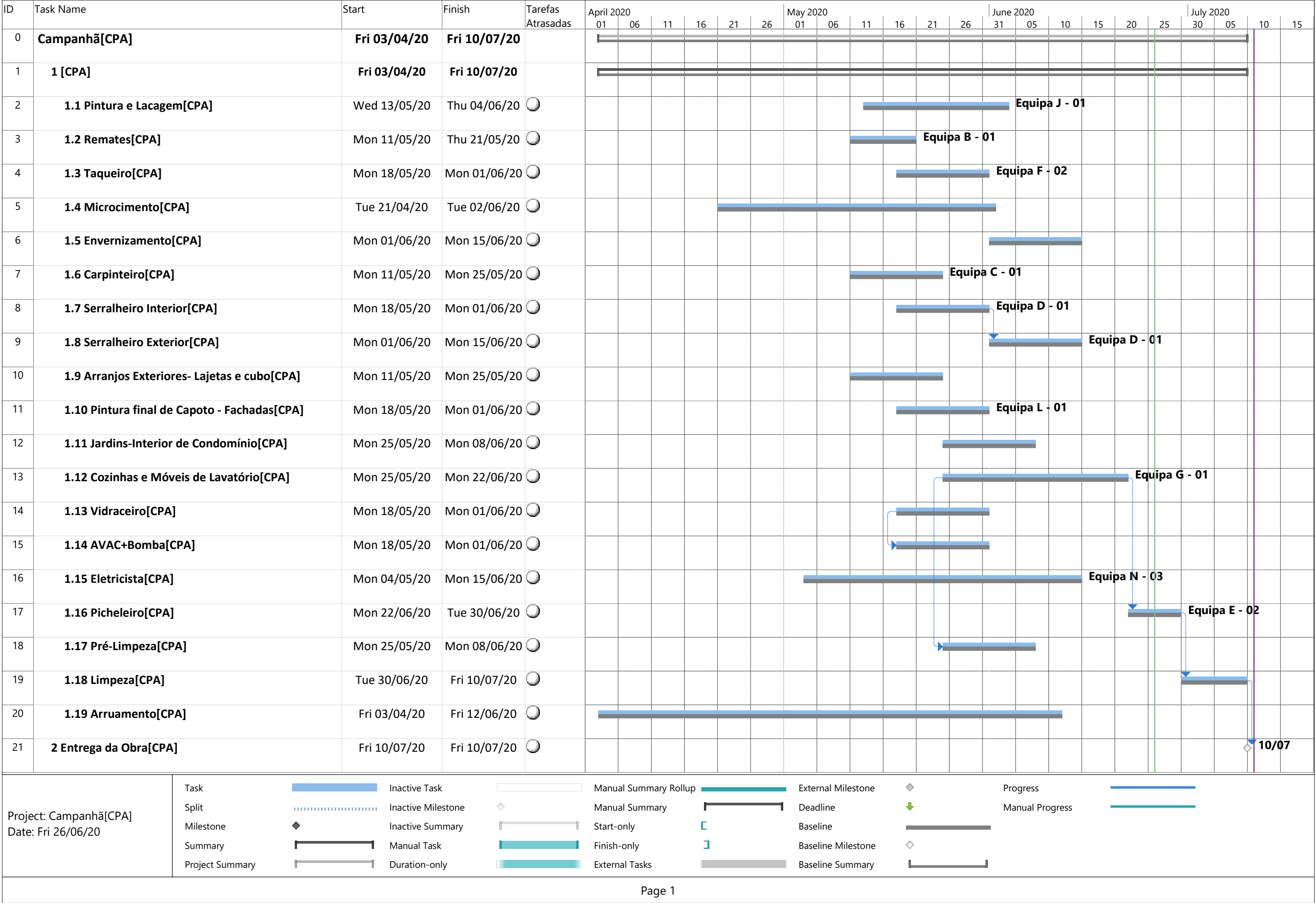
Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 2

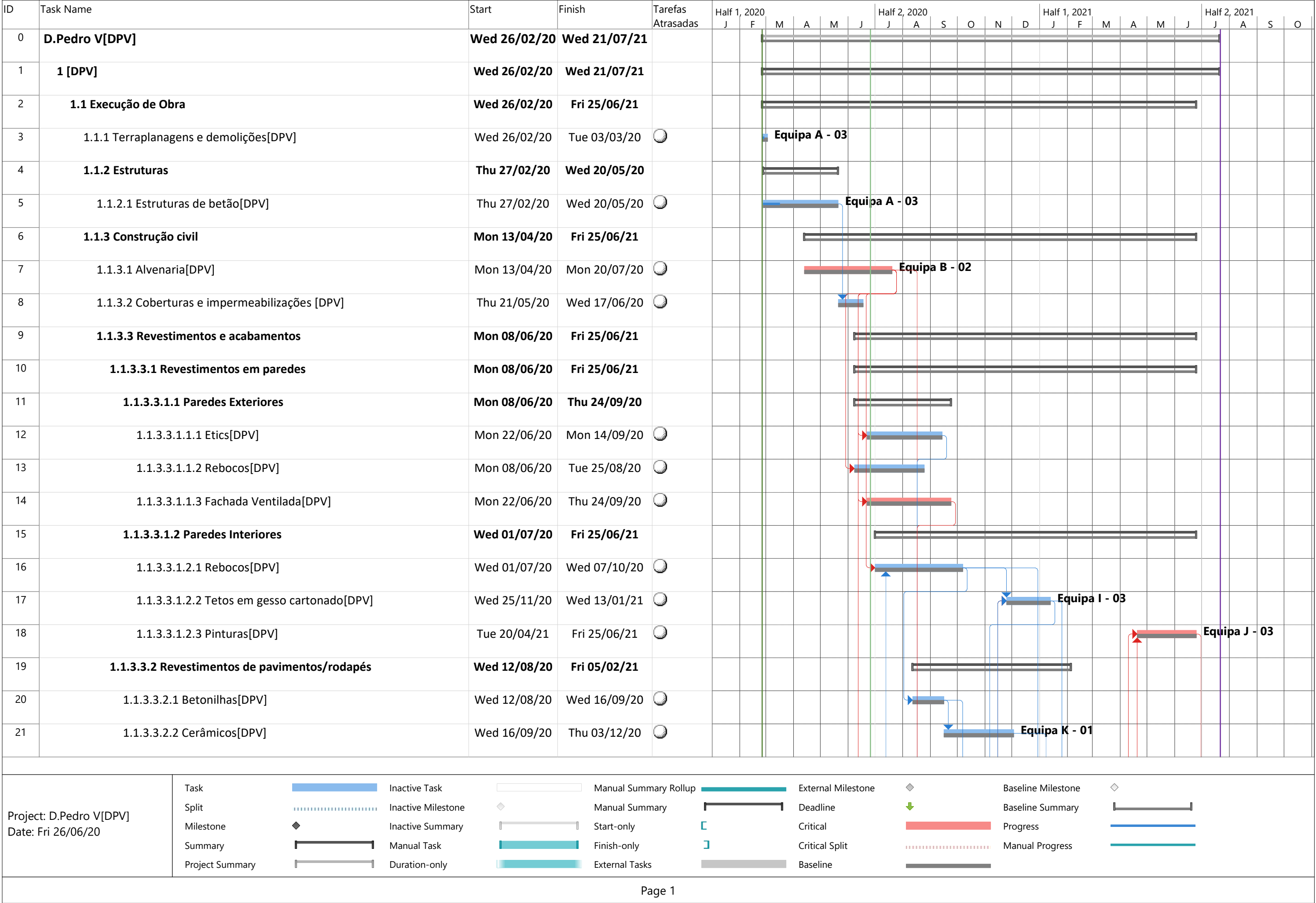
ANEXO 03 – PLANEAMENTO DA OBRA DE CAMPANHÃ [CPA]



Page 1

ANEXO 04 – PLANEAMENTO DA OBRA DE CASAS MIRAMAR [CMIR]

ANEXO 05 – PLANEAMENTO DA OBRA DE D. PEDRO V [DPV]



ID	Task Name	Start	Finish	Tarefas Atrasadas	Half 1, 2020	Half 2, 2020	Half 1, 2021	Half 2, 2021
					JFMA MJJJAASONDN	JFMA MJJJAASONDN	JFMA MJJJAASONDN	JFMA MJJJAASONDN
22	1.1.3.3.2.3 Pavimento flutuante colado em madeira[DPV]	Mon 16/11/20	Fri 05/02/21					
23	1.1.3.3.2.4 Pavimento esp. de betão[DPV]	Wed 07/10/20	Mon 19/10/20					
24	1.1.3.3.3 Revestimento em tetos interiores/exteriores	Mon 22/06/20	Mon 25/01/21					
25	1.1.3.3.3.1 Rebocos	Mon 22/06/20	Wed 08/07/20					
26	1.1.3.3.3.2 Tetos falsos[DPV]	Wed 30/12/20	Mon 25/01/21					
27	1.1.3.4 Soleiras em mármore[DPV]	Thu 27/08/20	Wed 28/10/20					
28	1.1.3.5 Elementos de carpintaria[DPV]	Tue 26/01/21	Tue 18/05/21					
29	1.1.3.6 Serrelharias[DPV]	Wed 30/09/20	Wed 13/01/21					
30	1.1.3.7 Equipamentos sanitários[DPV]	Fri 08/01/21	Fri 02/04/21					
31	1.1.3.8 Estores[DPV]	Wed 30/09/20	Wed 09/12/20					
32	1.1.4 Instalações e infraestruturas prediais	Mon 20/04/20	Tue 06/04/21					
33	1.1.4.1 Elevador[DPV]	Mon 17/08/20	Tue 06/04/21					
34	1.1.4.2 Instalações e equipamentos de água	Mon 20/04/20	Tue 25/08/20					
35	1.1.4.2.1 Rede de águas, esgotos e pluviais[DPV]	Mon 20/04/20	Mon 17/08/20					
36	1.1.4.2.2 Rede de gás[DPV]	Mon 20/04/20	Mon 17/08/20					
37	1.1.4.2.3 Rede de esgotos pluviais[DPV]	Mon 20/04/20	Mon 17/08/20					
38	1.1.4.2.4 Segurança contra incêndios[DPV]	Tue 28/04/20	Tue 25/08/20					
39	1.1.4.3 Projeto eletricidade/ITED[DPV]	Fri 24/04/20	Fri 21/08/20					
40	1.1.4.4 AVAC/AQS/Ventilação[DPV]	Fri 24/04/20	Fri 21/08/20					
41	1.1.5 Arranjos Exteriores[DPV]	Fri 08/01/21	Mon 01/03/21					
42	1.2 Remates finais[DPV]	Fri 25/06/21	Wed 21/07/21					
43	2 Entrega da obra	Wed 21/07/21	Wed 21/07/21					

Project: D.Pedro V[DPV]
Date: Fri 26/06/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

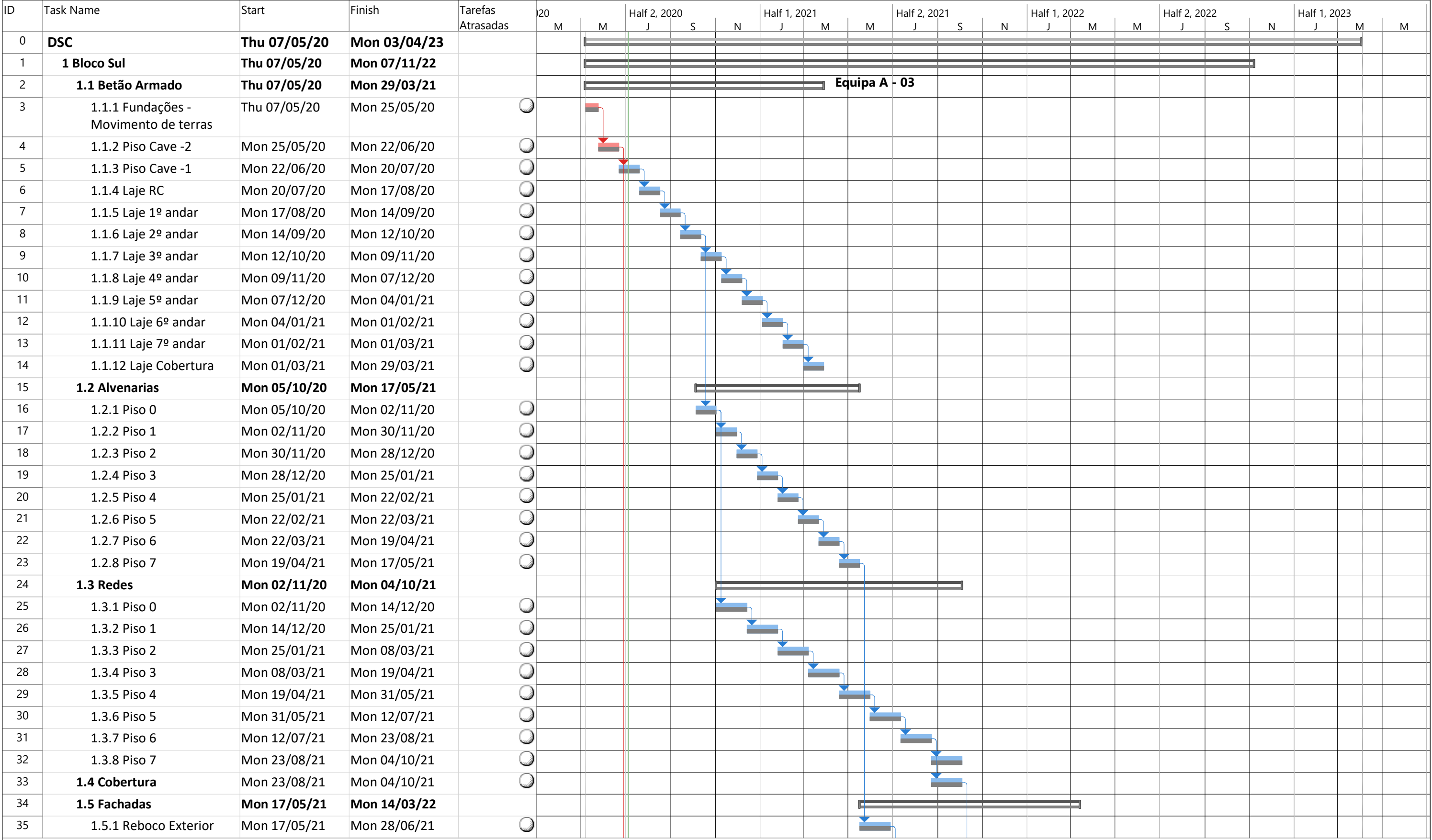
Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 2

ANEXO 06 – PLANEAMENTO DA OBRA DOS DESCOBRIMENTOS [DSC]



Project: DSC
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

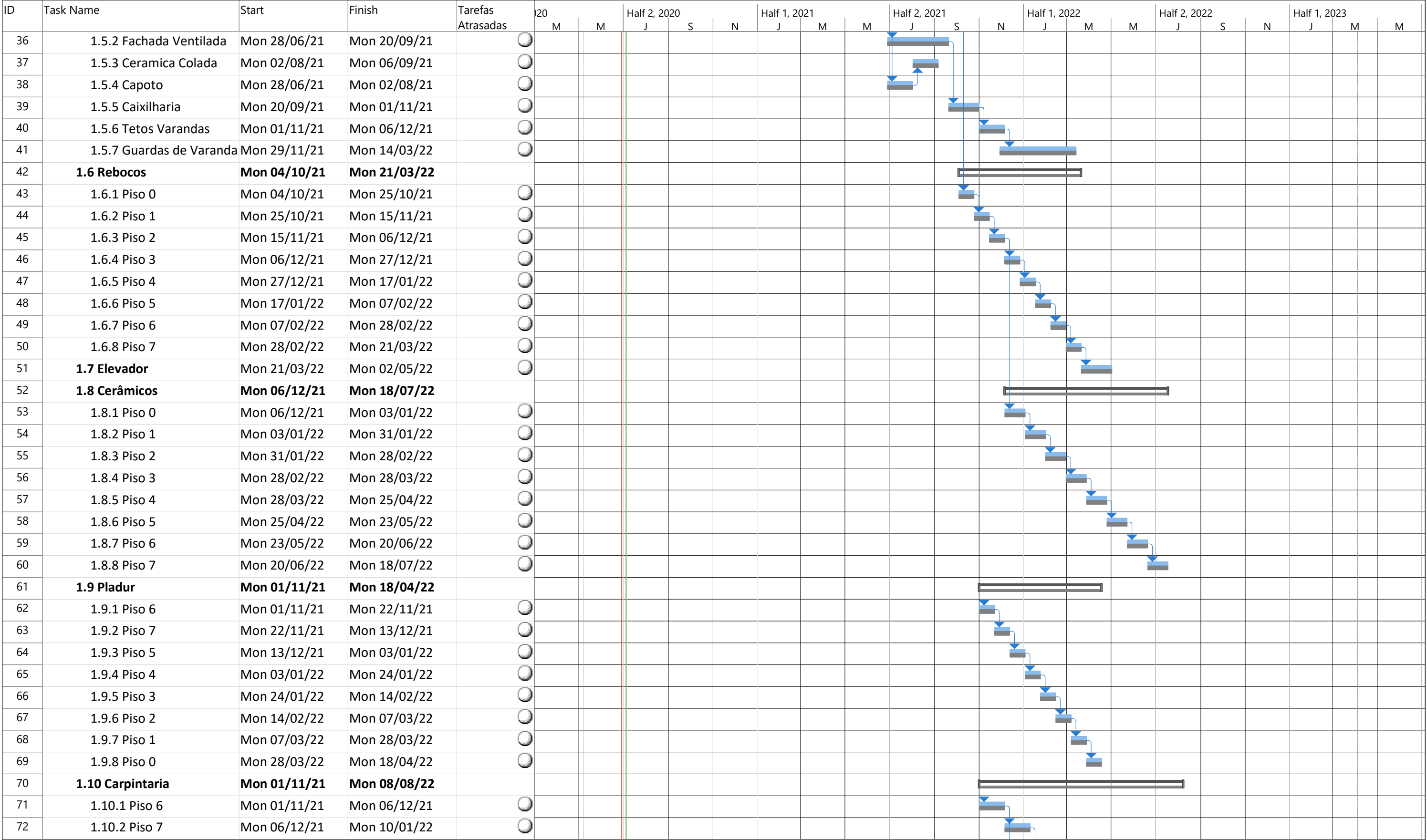
Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 1



Project: DSC
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

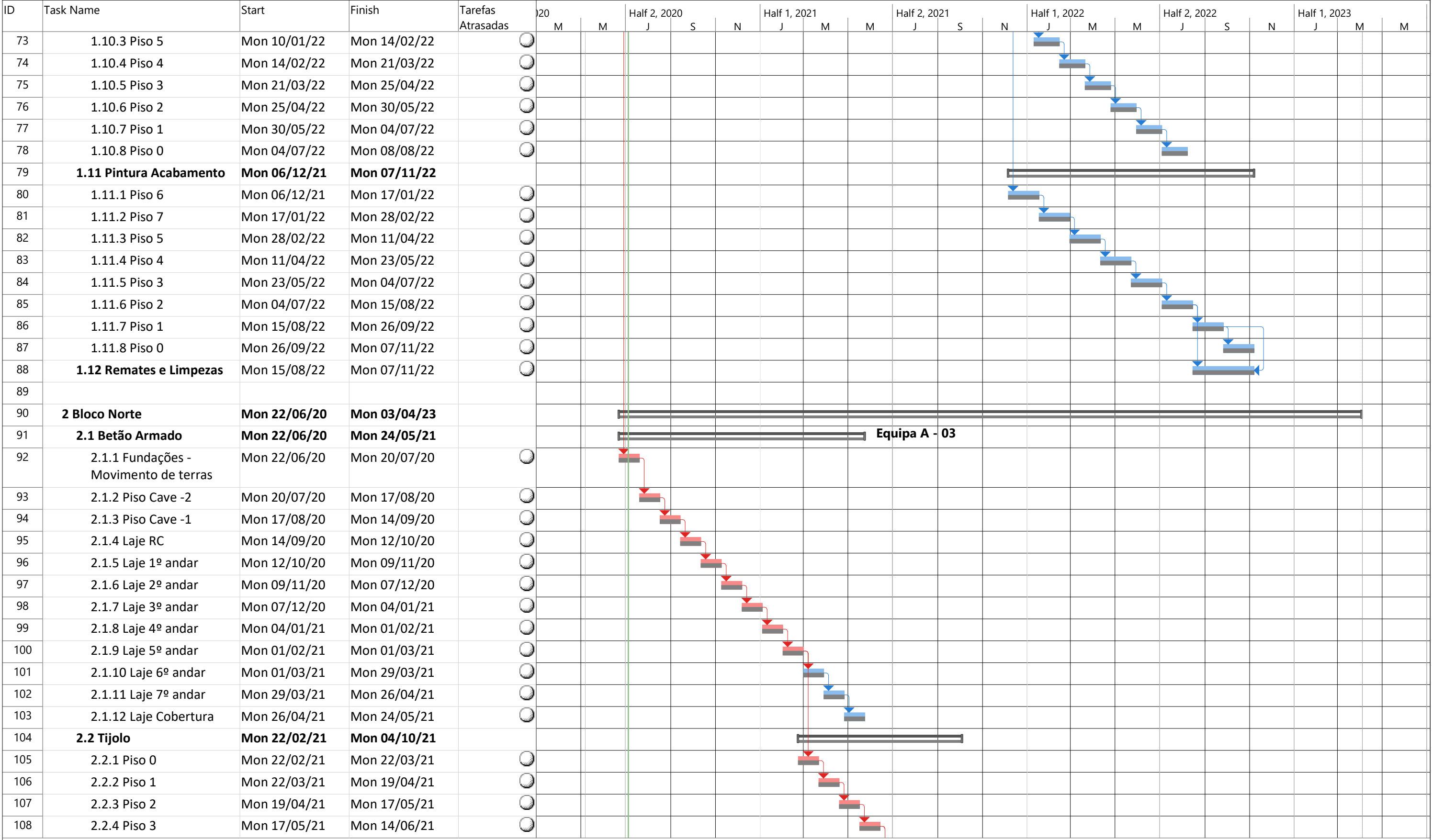
Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 2



Project: DSC
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

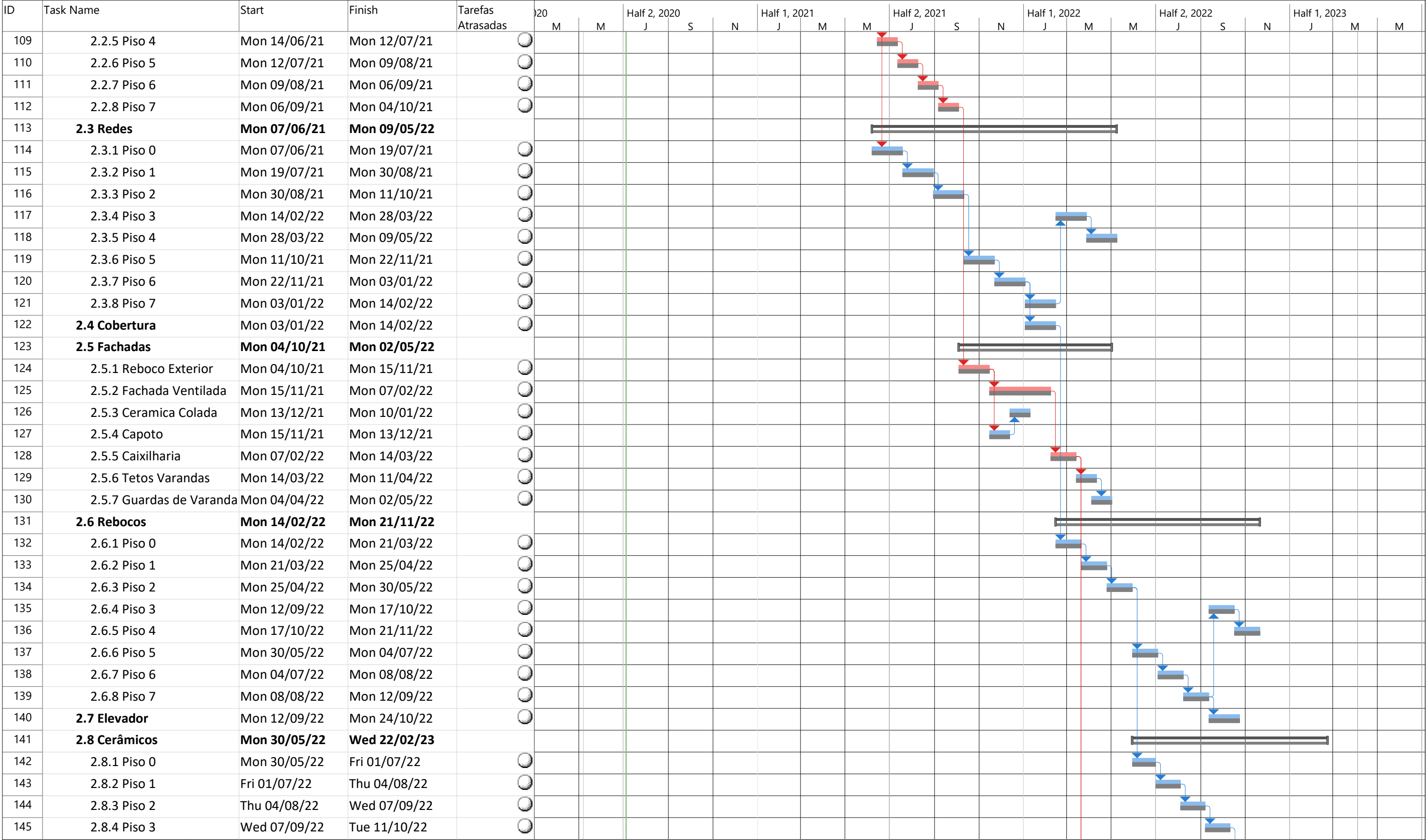
Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 3



Project: DSC
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 4

ID	Task Name	Start	Finish	Tarefas Atrasadas	20	M	M	J	S	N	J	M	M	J	S	N	J	M	M	J	S	N	J	M	M
146	2.8.5 Piso 4	Tue 11/10/22	Mon 14/11/22																						
147	2.8.6 Piso 5	Mon 14/11/22	Fri 16/12/22																						
148	2.8.7 Piso 6	Fri 16/12/22	Thu 19/01/23																						
149	2.8.8 Piso 7	Thu 19/01/23	Wed 22/02/23																						
150	2.9 Pladur	Mon 14/03/22	Mon 24/10/22																						
151	2.9.1 Piso 6	Mon 14/03/22	Mon 11/04/22																						
152	2.9.2 Piso 7	Mon 11/04/22	Mon 09/05/22																						
153	2.9.3 Piso 5	Mon 09/05/22	Mon 06/06/22																						
154	2.9.4 Piso 4	Mon 06/06/22	Mon 04/07/22																						
155	2.9.5 Piso 3	Mon 04/07/22	Mon 01/08/22																						
156	2.9.6 Piso 2	Mon 01/08/22	Mon 29/08/22																						
157	2.9.7 Piso 1	Mon 29/08/22	Mon 26/09/22																						
158	2.9.8 Piso 0	Mon 26/09/22	Mon 24/10/22																						
159	2.10 Carpintaria	Mon 14/03/22	Mon 19/12/22																						
160	2.10.1 Piso 6	Mon 14/03/22	Mon 18/04/22																						
161	2.10.2 Piso 7	Mon 18/04/22	Mon 23/05/22																						
162	2.10.3 Piso 5	Mon 23/05/22	Mon 27/06/22																						
163	2.10.4 Piso 4	Mon 27/06/22	Mon 01/08/22																						
164	2.10.5 Piso 3	Mon 01/08/22	Mon 05/09/22																						
165	2.10.6 Piso 2	Mon 05/09/22	Mon 10/10/22																						
166	2.10.7 Piso 1	Mon 10/10/22	Mon 14/11/22																						
167	2.10.8 Piso 0	Mon 14/11/22	Mon 19/12/22																						
168	2.11 Pintura Acabamento	Mon 18/04/22	Mon 20/03/23																						
169	2.11.1 Piso 6	Mon 18/04/22	Mon 30/05/22																						
170	2.11.2 Piso 7	Mon 30/05/22	Mon 11/07/22																						
171	2.11.3 Piso 5	Mon 11/07/22	Mon 22/08/22																						
172	2.11.4 Piso 4	Mon 22/08/22	Mon 03/10/22																						
173	2.11.5 Piso 3	Mon 03/10/22	Mon 14/11/22																						
174	2.11.6 Piso 2	Mon 14/11/22	Mon 26/12/22																						
175	2.11.7 Piso 1	Mon 26/12/22	Mon 06/02/23																						
176	2.11.8 Piso 0	Mon 06/02/23	Mon 20/03/23																						
177	2.12 Remates e Limpezas	Mon 20/02/23	Mon 03/04/23																						

Project: DSC
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress


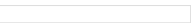






















Manual Progress

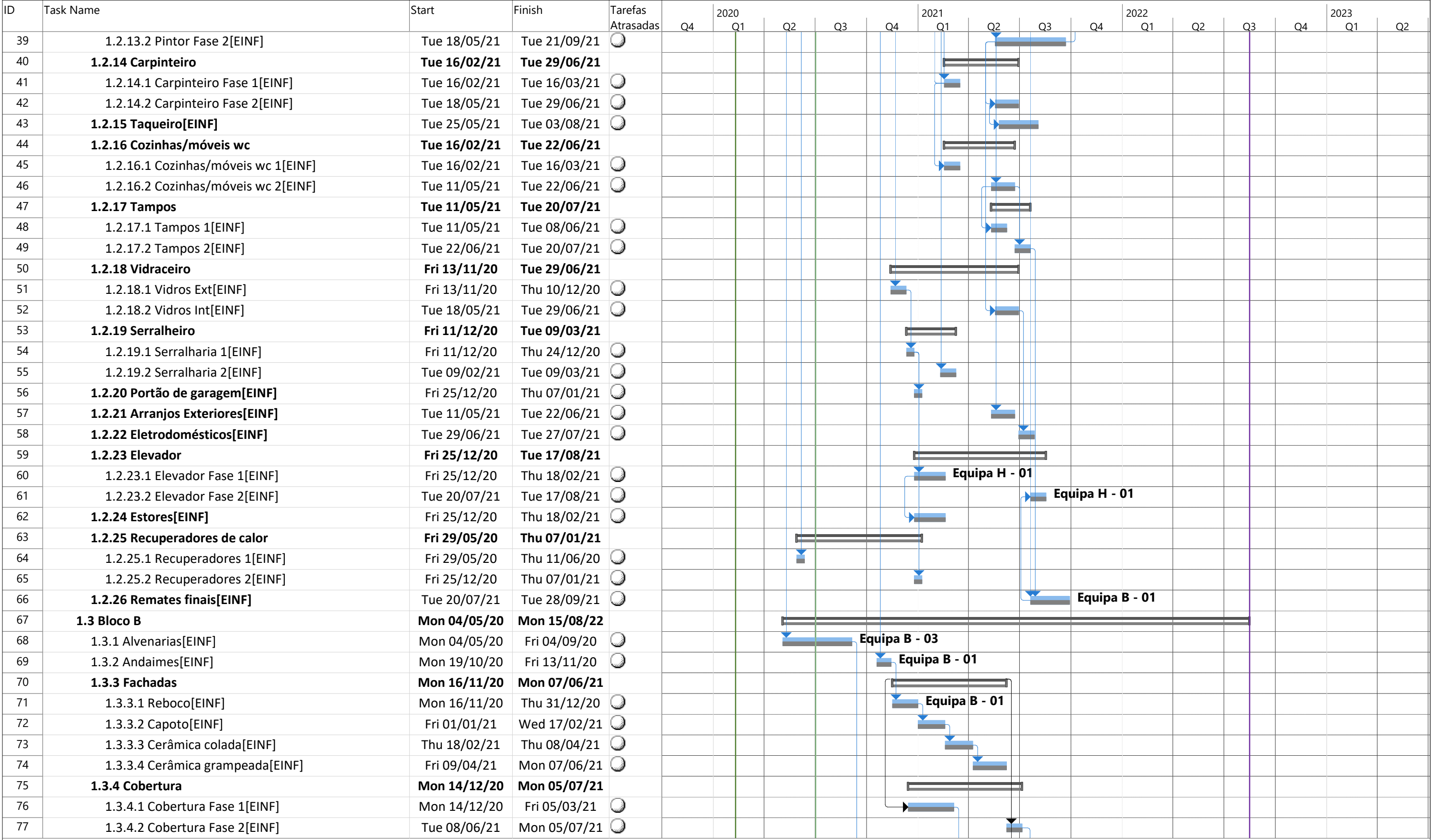
Page 5

ANEXO 07 – PLANEAMENTO DA OBRA DA ENCOSTA DO INFANTE [EINF]

ID	Task Name	Start	Finish	Tarefas Atrasadas	Q4	2020 Q1	Q2	Q3	Q4	2021 Q1	Q2	Q3	Q4	2022 Q1	Q2	Q3	Q4	2023 Q1	Q2
0	Encosta do Infante[EINF]	Tue 18/02/20	Mon 15/08/22																
1	1 [EINF]	Tue 18/02/20	Mon 15/08/22																
2	1.1 Estrutura de Betão Armado	Tue 18/02/20	Fri 30/10/20																
3	1.1.1 Laje do teto do 5º Cobertura A[EINF]	Tue 18/02/20	Thu 12/03/20																
4	1.1.2 Cobertura da Caixa de Escadas/Elevador A[EINF]	Mon 24/02/20	Fri 20/03/20																
5	1.1.3 Laje do teto do R/C B[EINF]	Mon 24/02/20	Fri 20/03/20																
6	1.1.4 Laje do teto do 1º B[EINF]	Mon 09/03/20	Fri 03/04/20																
7	1.1.5 Laje do teto do 2º B[EINF]	Mon 06/04/20	Fri 01/05/20																
8	1.1.6 Laje do teto do 3º B[EINF]	Mon 04/05/20	Fri 29/05/20																
9	1.1.7 Laje do teto do 4º B[EINF]	Mon 25/05/20	Fri 03/07/20																
10	1.1.8 Laje do teto do 5º B[EINF]	Mon 29/06/20	Fri 24/07/20																
11	1.1.9 Cobertura da Caixa de Escadas/Elevador B[EINF]	Mon 27/07/20	Fri 16/10/20																
12	1.1.10 Muro Rampa[EINF]	Mon 19/10/20	Fri 30/10/20																
13	1.2 Bloco A	Tue 25/02/20	Tue 28/09/21																
14	1.2.1 Alvenarias[EINF]	Tue 25/02/20	Thu 30/04/20																
15	1.2.2 Andaimas[EINF]	Fri 01/05/20	Thu 28/05/20																
16	1.2.3 Fachadas	Fri 29/05/20	Thu 01/10/20																
17	1.2.3.1 Reboco [EINF]	Fri 29/05/20	Wed 01/07/20																
18	1.2.3.2 Capoto [EINF]	Thu 02/07/20	Fri 31/07/20																
19	1.2.3.3 Cerâmica grampeada[EINF]	Mon 03/08/20	Tue 01/09/20																
20	1.2.3.4 Cerâmica colada[EINF]	Wed 02/09/20	Thu 01/10/20																
21	1.2.4 Cobertura	Fri 08/05/20	Thu 29/10/20																
22	1.2.4.1 Cobertura Fase 1[EINF]	Fri 08/05/20	Thu 18/06/20																
23	1.2.4.2 Cobertura Fase 2[EINF]	Fri 02/10/20	Thu 29/10/20																
24	1.2.5 Redes	Mon 09/03/20	Tue 21/09/21																
25	1.2.5.1 Redes fase 1[EINF]	Mon 09/03/20	Wed 17/06/20																
26	1.2.5.2 Redes fase 2[EINF]	Tue 16/02/21	Tue 22/06/21																
27	1.2.5.3 Redes fase 3[EINF]	Tue 24/08/21	Tue 21/09/21																
28	1.2.6 Zinco[EINF]	Fri 25/09/20	Thu 22/10/20																
29	1.2.7 Betonilhas(R/C, 1º e 2º andar)[EINF]	Tue 21/04/20	Tue 05/05/20																
30	1.2.8 Enchimento/Betonilhas(3º, 4º e 5º andar)[EINF]	Wed 17/06/20	Tue 07/07/20																
31	1.2.9 Caixilharia Ext[EINF]	Fri 02/10/20	Thu 12/11/20																
32	1.2.10 Seral/Reboco[EINF]	Tue 07/07/20	Tue 29/09/20																
33	1.2.11 Pladur[EINF]	Tue 15/09/20	Tue 24/11/20																
34	1.2.12 Impermeabilização/cerâmica	Tue 29/09/20	Tue 02/02/21																
35	1.2.12.1 Impermeabilização/cerâmica Fase 1[EINF]	Tue 29/09/20	Tue 27/10/20																
36	1.2.12.2 Impermeabilização/cerâmica Fase 2[EINF]	Tue 24/11/20	Tue 02/02/21																
37	1.2.13 Pintor	Tue 19/01/21	Tue 21/09/21																
38	1.2.13.1 Pintor Fase 1[EINF]	Tue 19/01/21	Tue 11/05/21																

Project: Encosta do Infante[EINF]
Date: Thu 02/07/20

Task		Inactive Task		Manual Summary Rollup		External Milestone		Baseline Milestone	
Split		Inactive Milestone		Manual Summary		Deadline		Baseline Summary	
Milestone		Inactive Summary		Start-only		Critical		Progress	
Summary		Manual Task		Finish-only		Critical Split		Manual Progress	
Project Summary		Duration-only		External Tasks		Baseline			



Project: Encosta do Infante[EINF]

Date: Thu 02/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

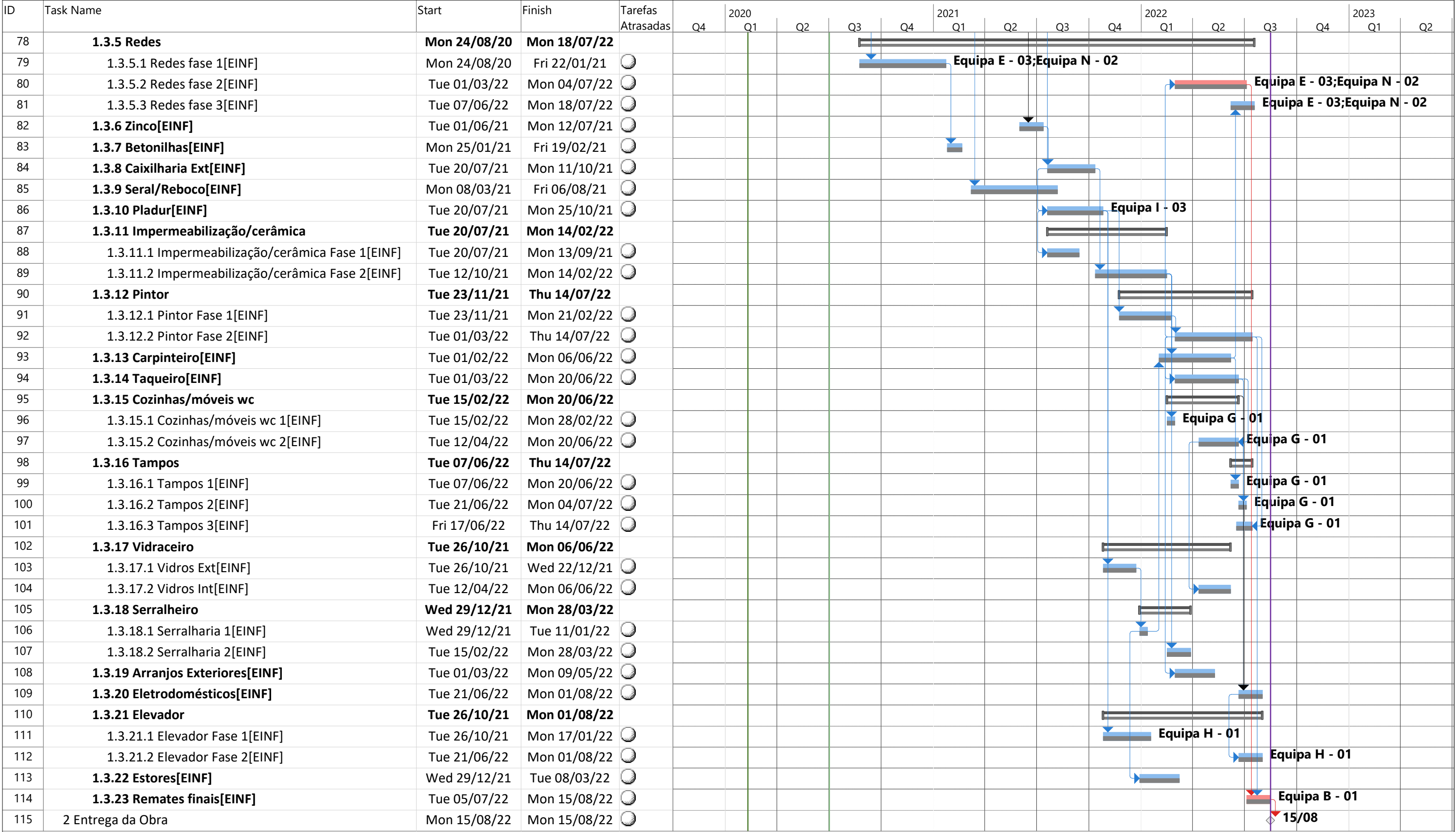
Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 2



Project: Encosta do Infante[EINF]

Date: Thu 02/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

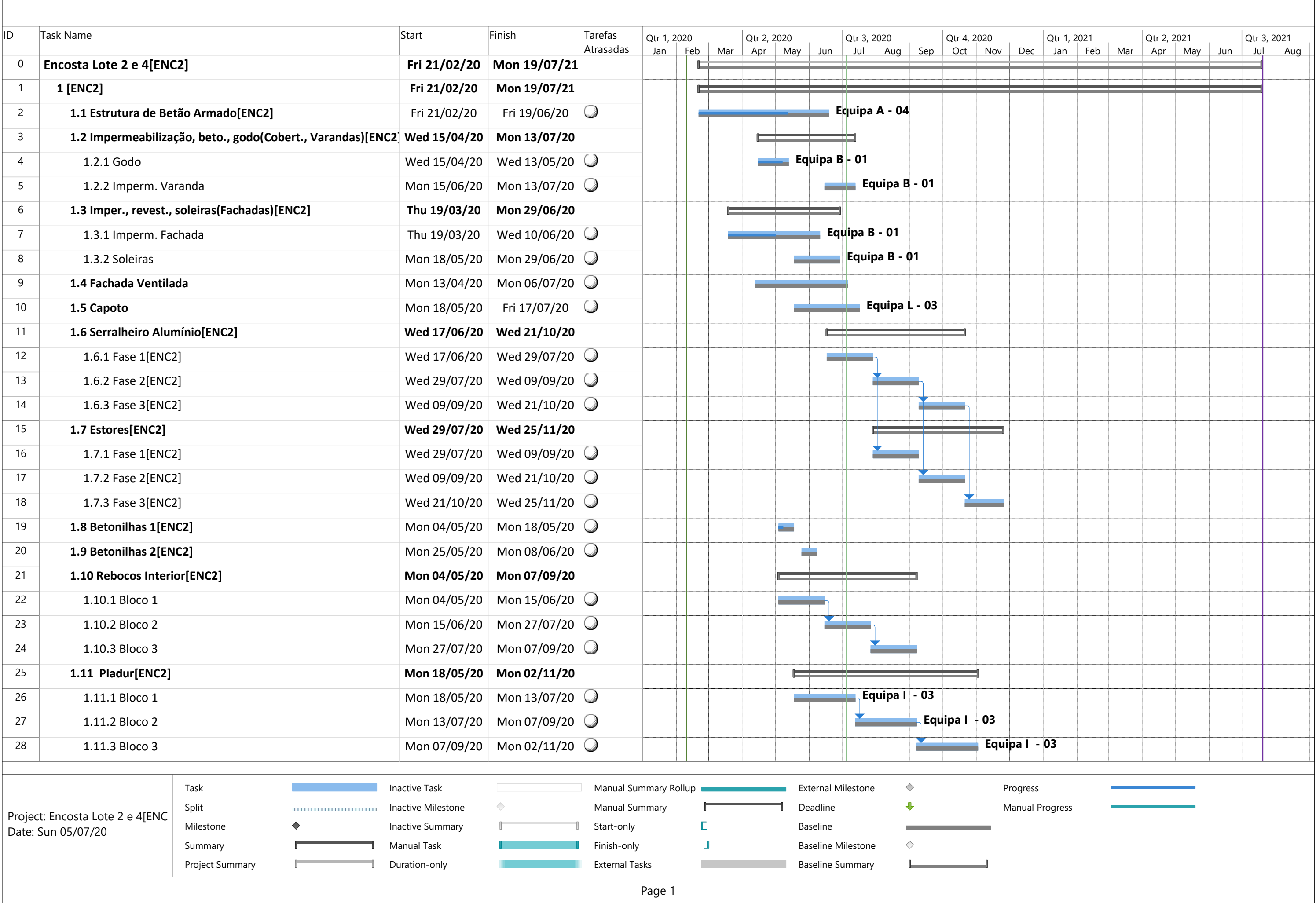
Baseline Summary

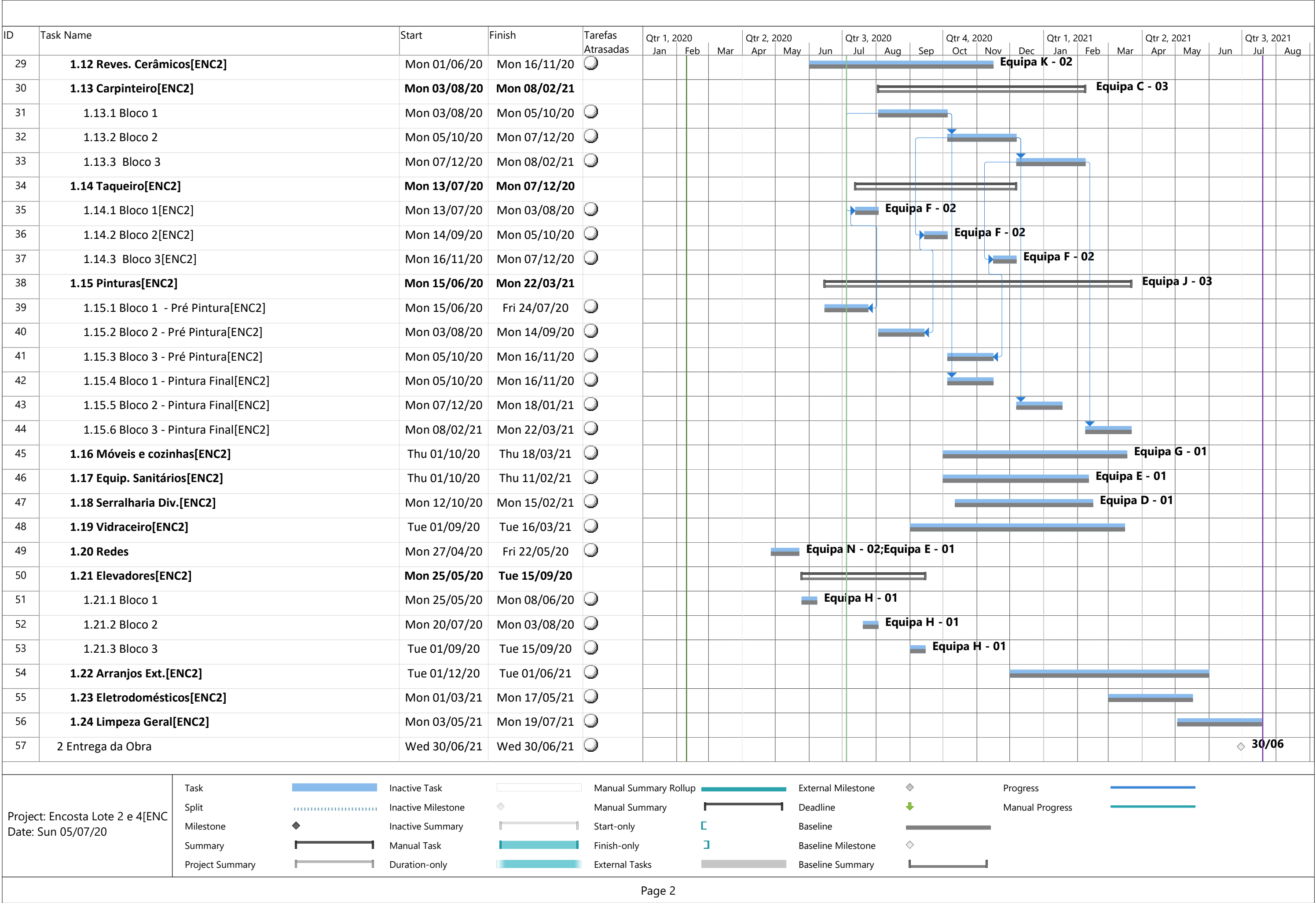
Progress

Manual Progress

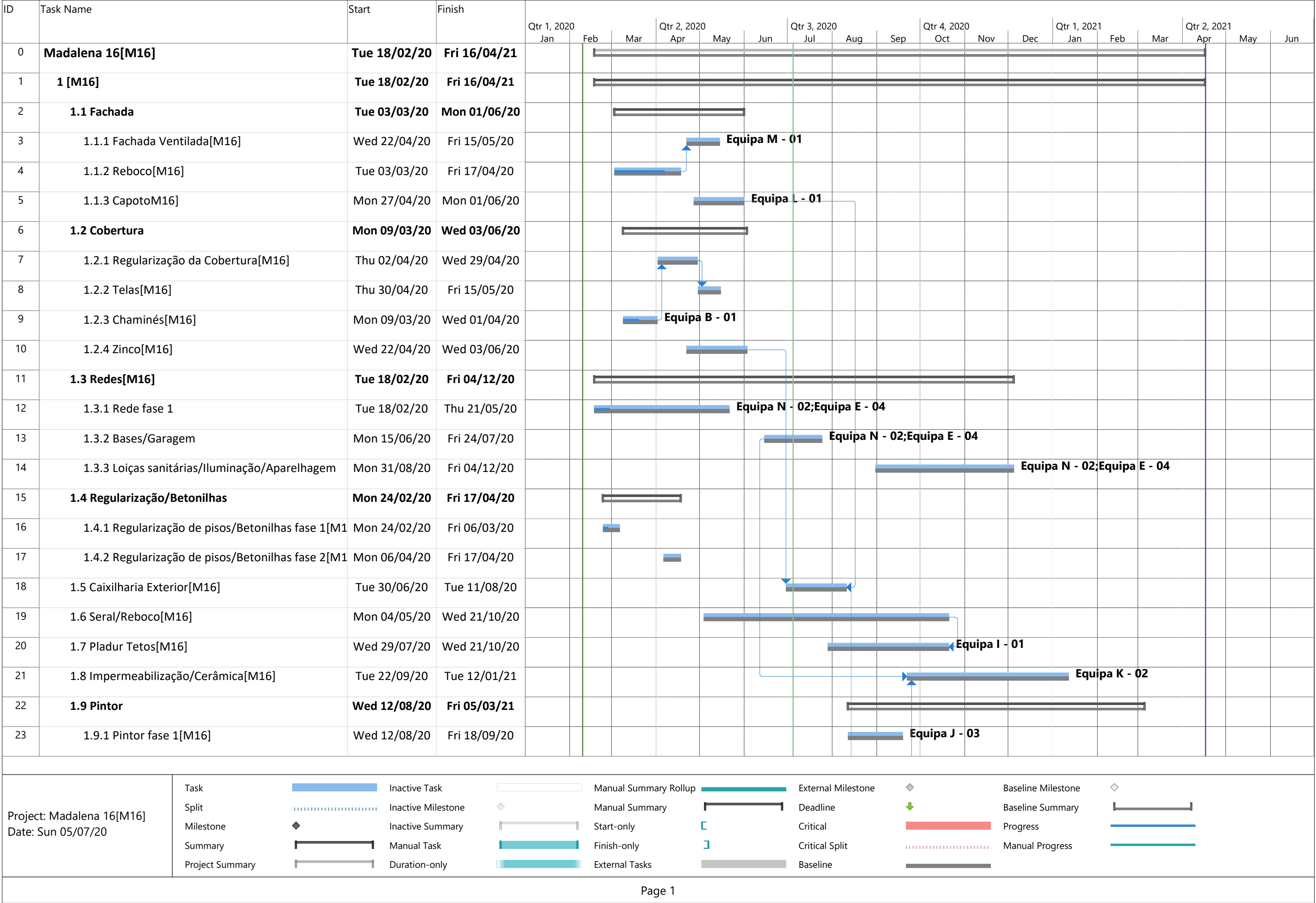
Page 3

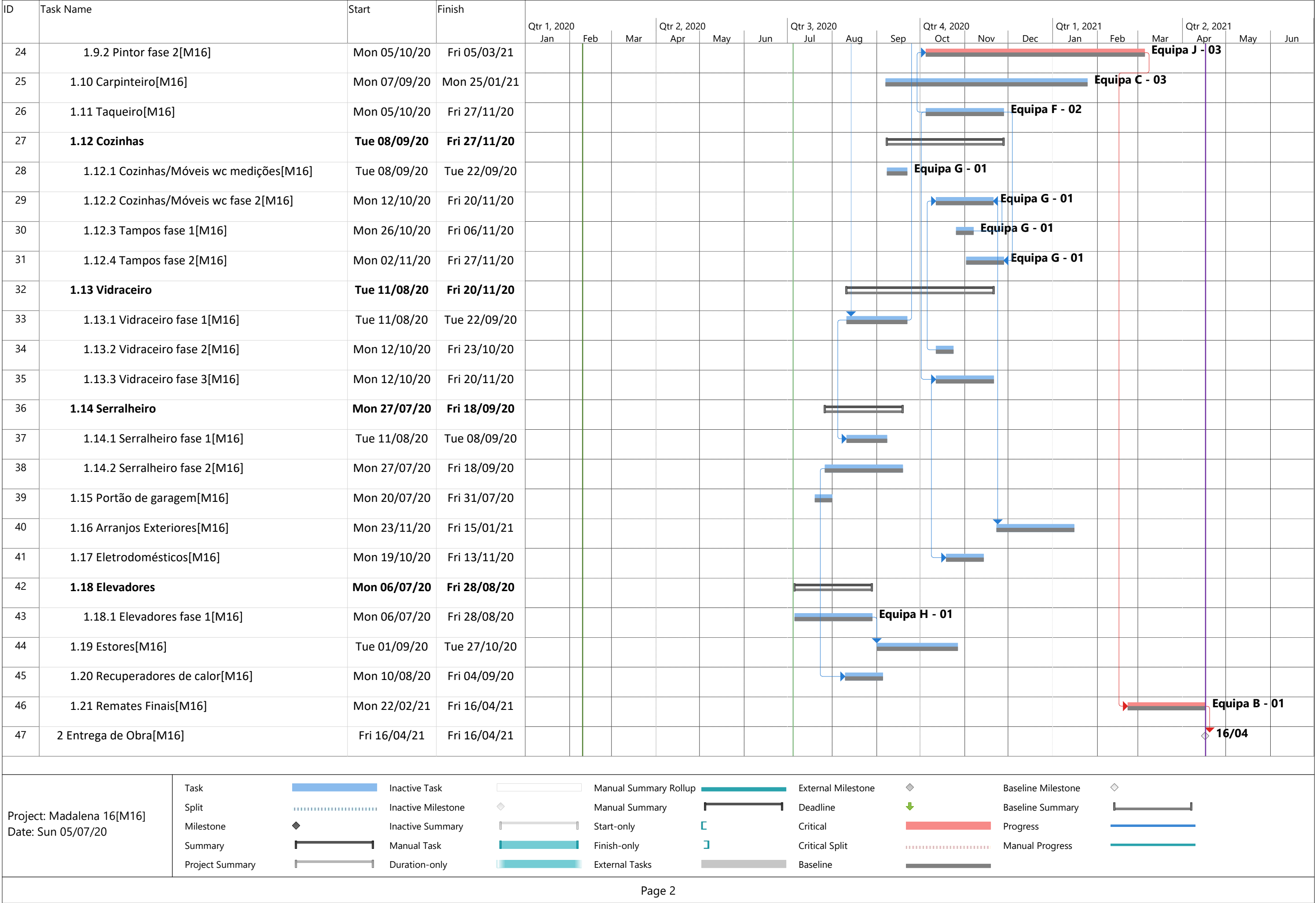
ANEXO 08 – PLANEAMENTO DA OBRA DA ENCOSTA LOTE 2 [ENC2]



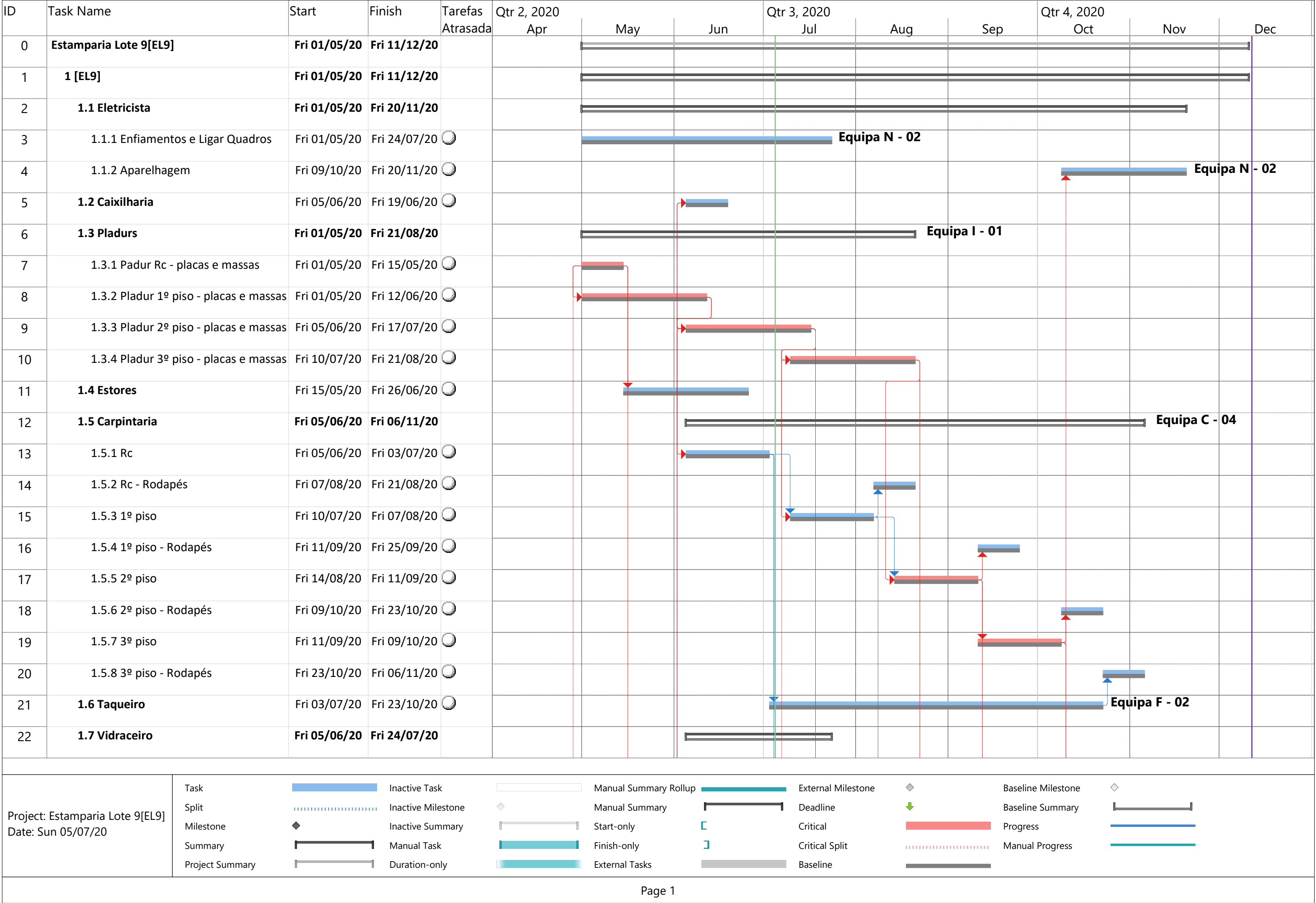


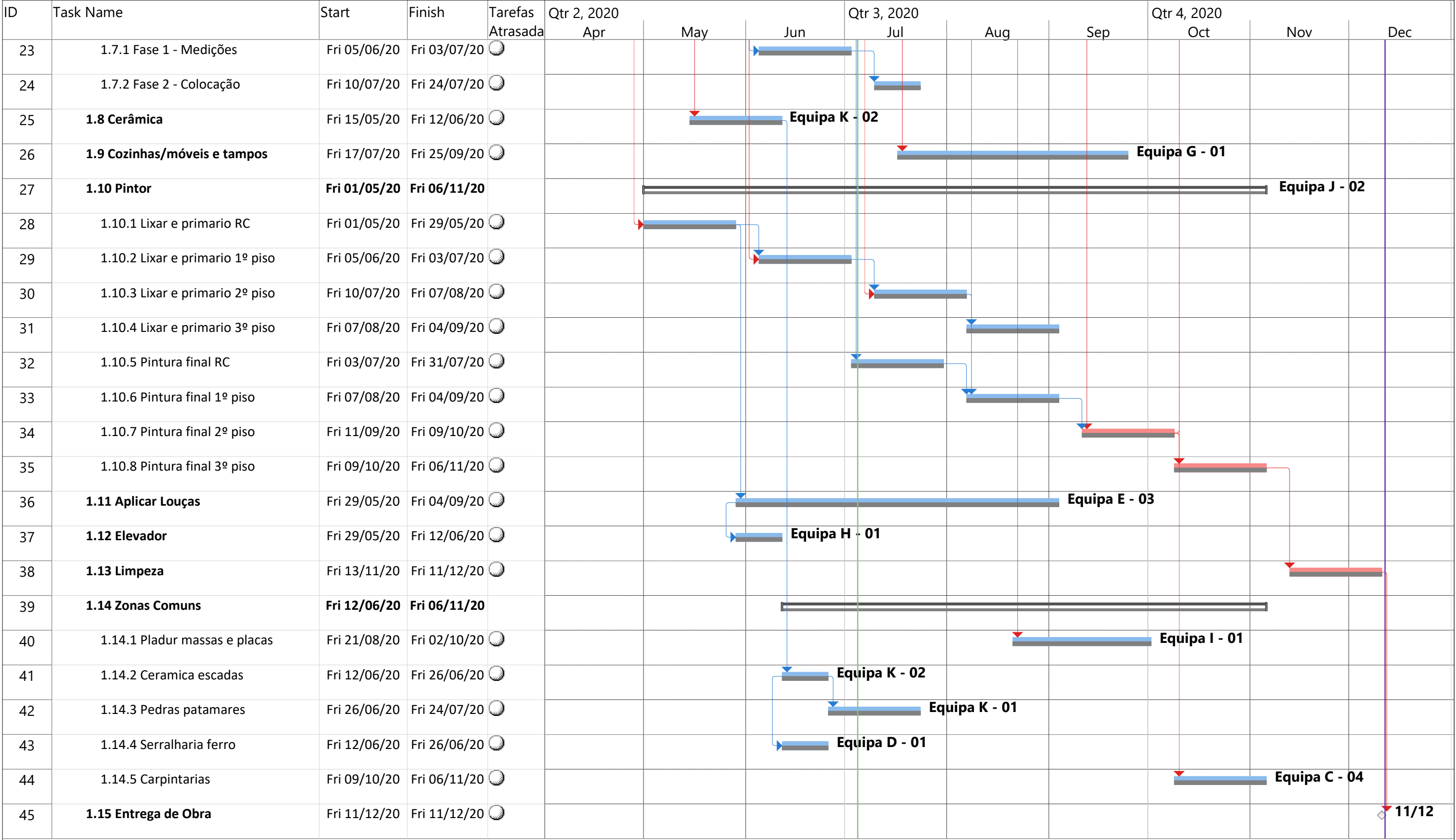
ANEXO 09 – PLANEAMENTO DA OBRA DE MADALENA 16 [M16]





ANEXO 10 – PLANEAMENTO DA OBRA DA ESTAMPARIA LOTE 9 [EL9]





Project: Estamparia Lote 9[EL9]
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

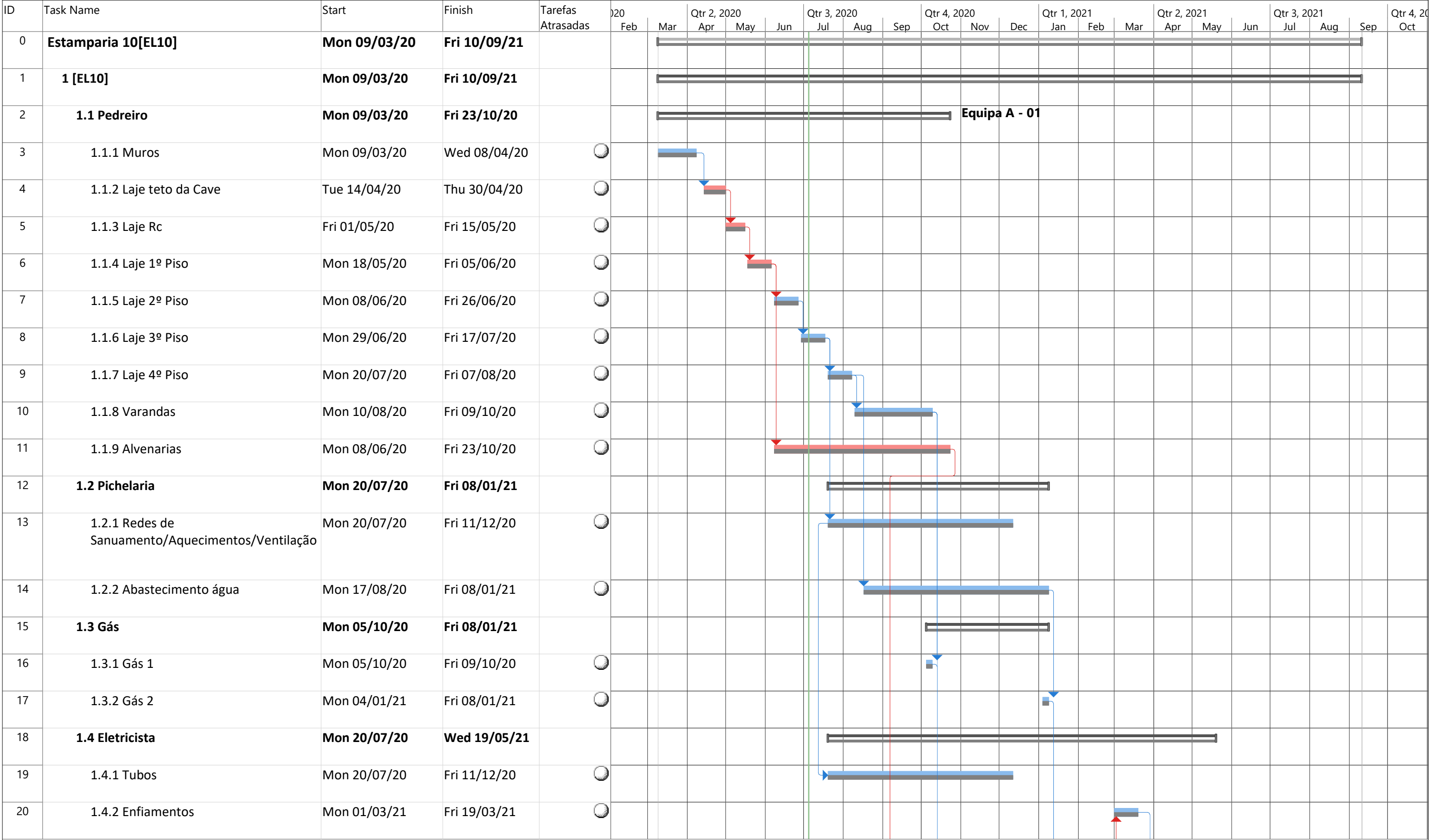
Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 2

ANEXO 11 – PLANEAMENTO DA OBRA DA ESTAMPARIA LOTE 10 [EL10]



Project: Estamparia 10[EL10]
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

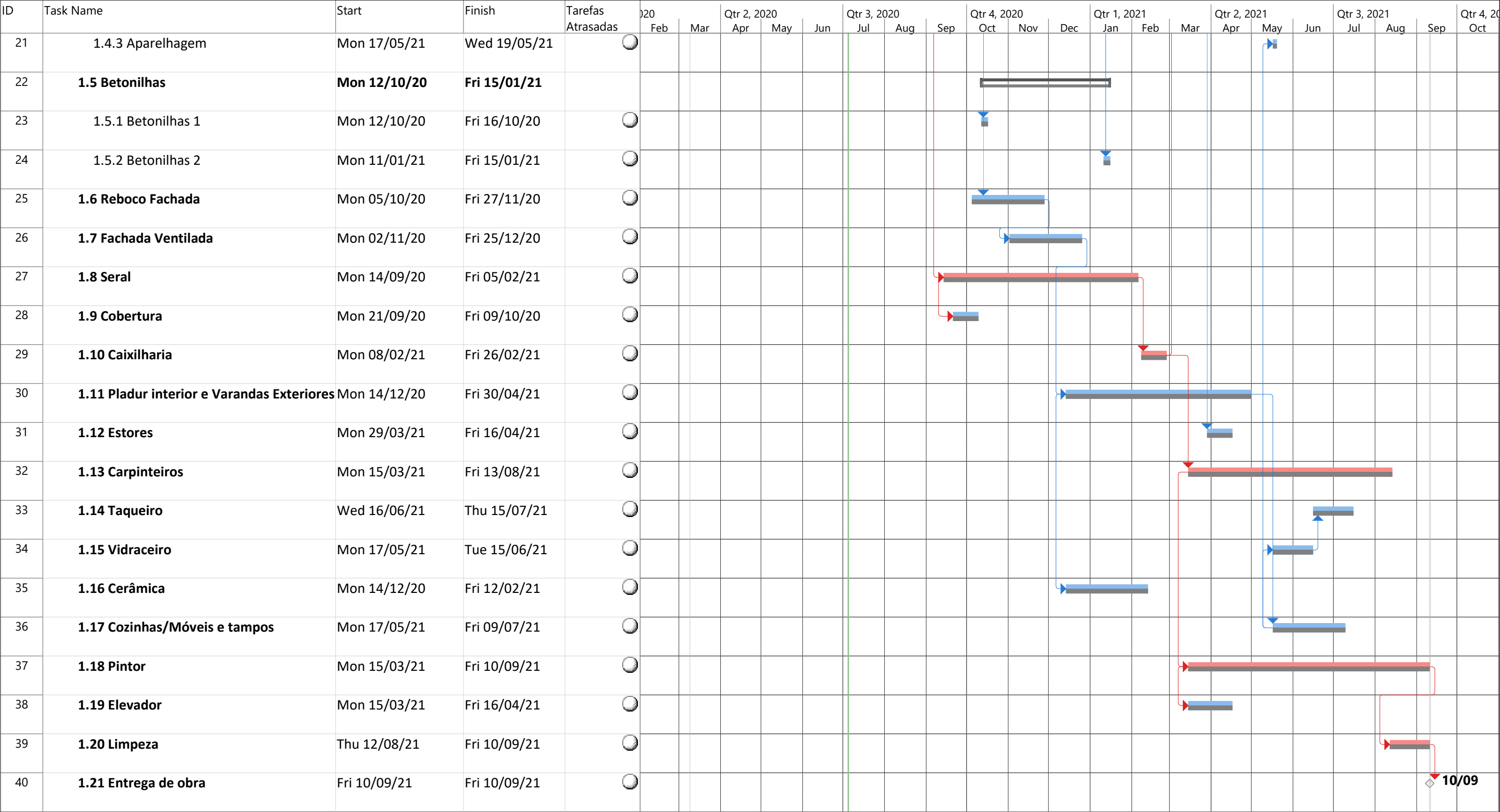
Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 1



Project: Estamparia 10[EL10]
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

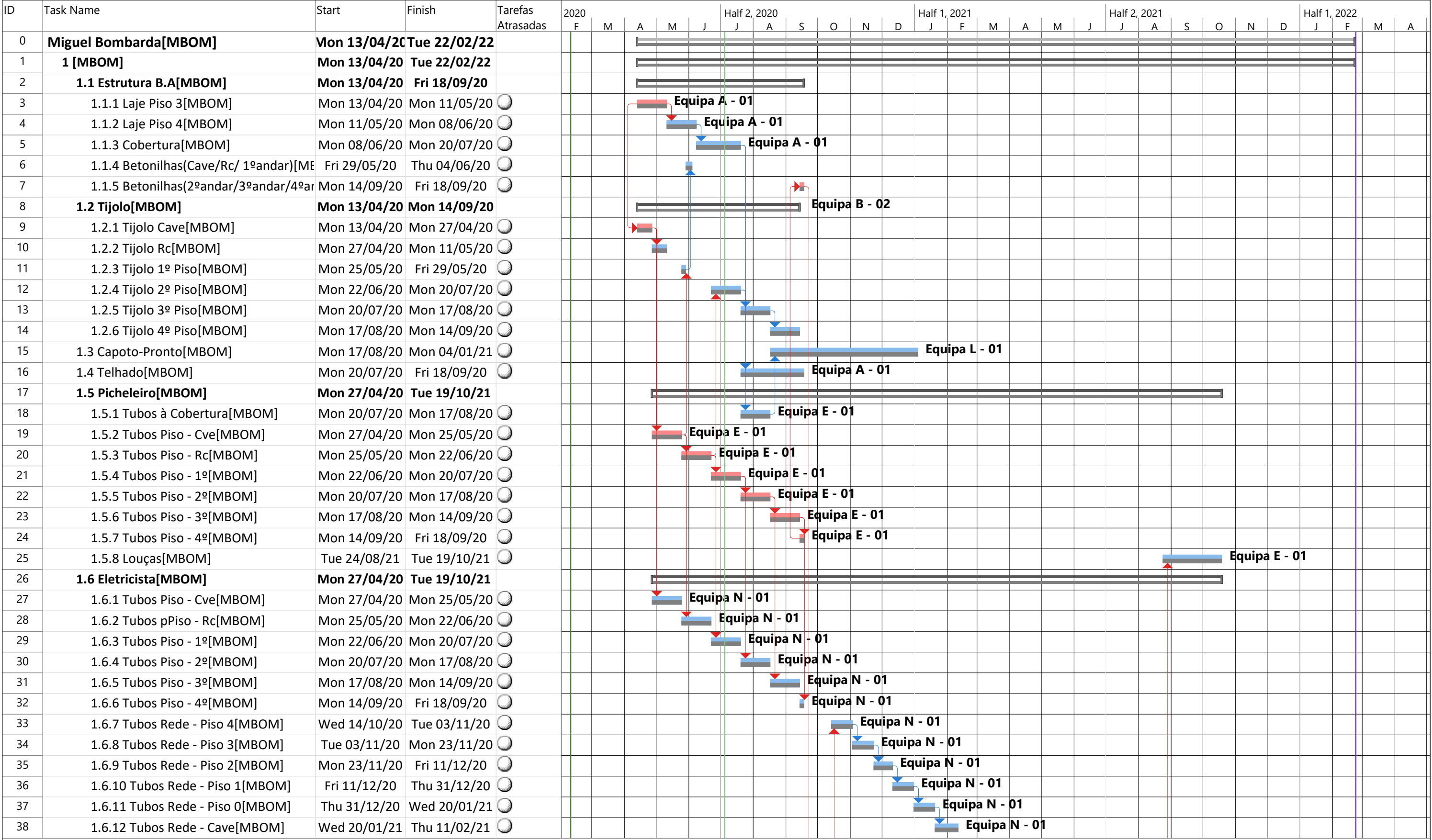
Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 2

ANEXO 12 – PLANEAMENTO DA OBRA DE MIGUEL BOMBARDA [MBOM]



Project: Miguel Bombarda[MBO]
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

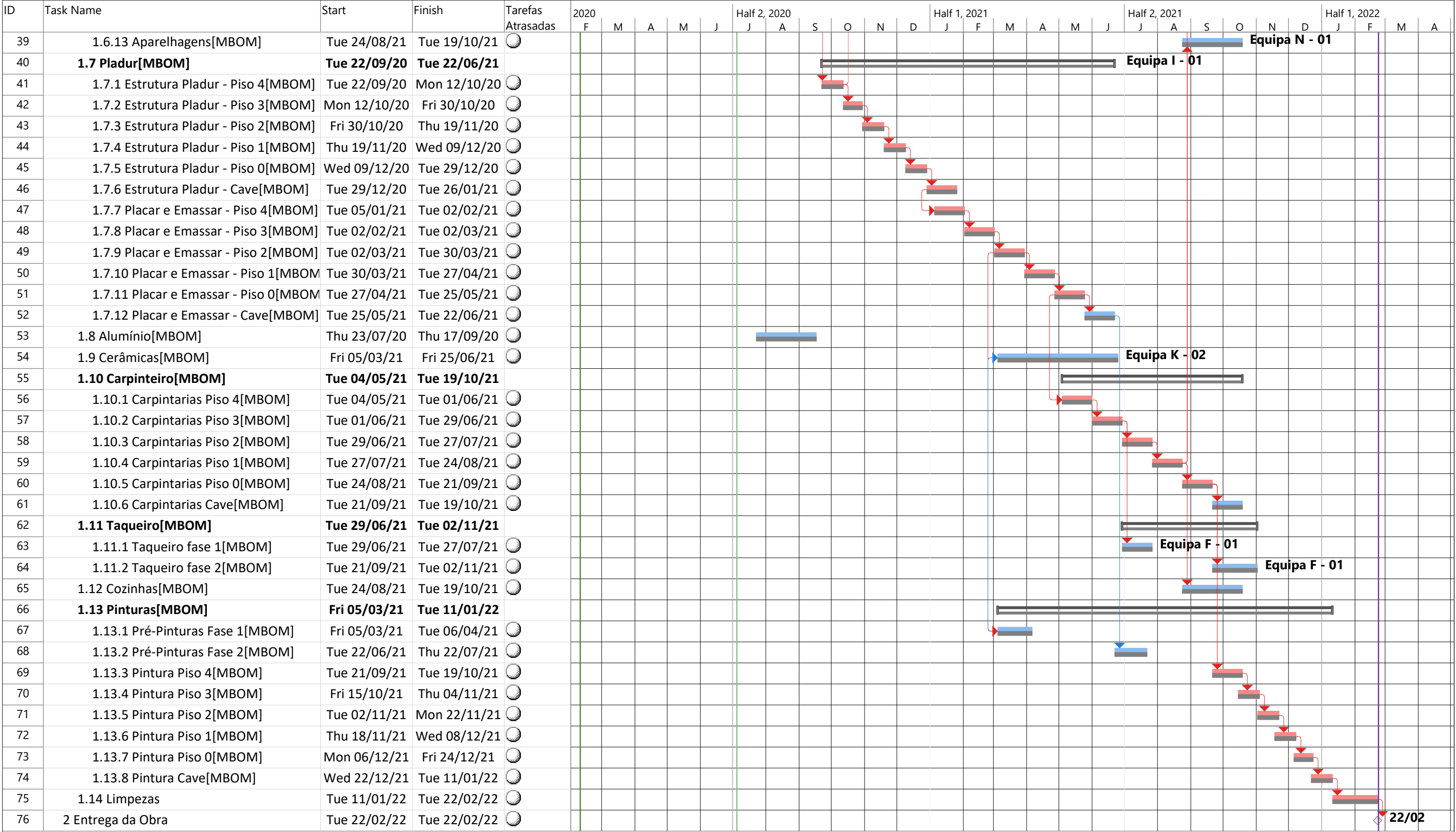
Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 1



Project: Miguel Bombarda[MBO]
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

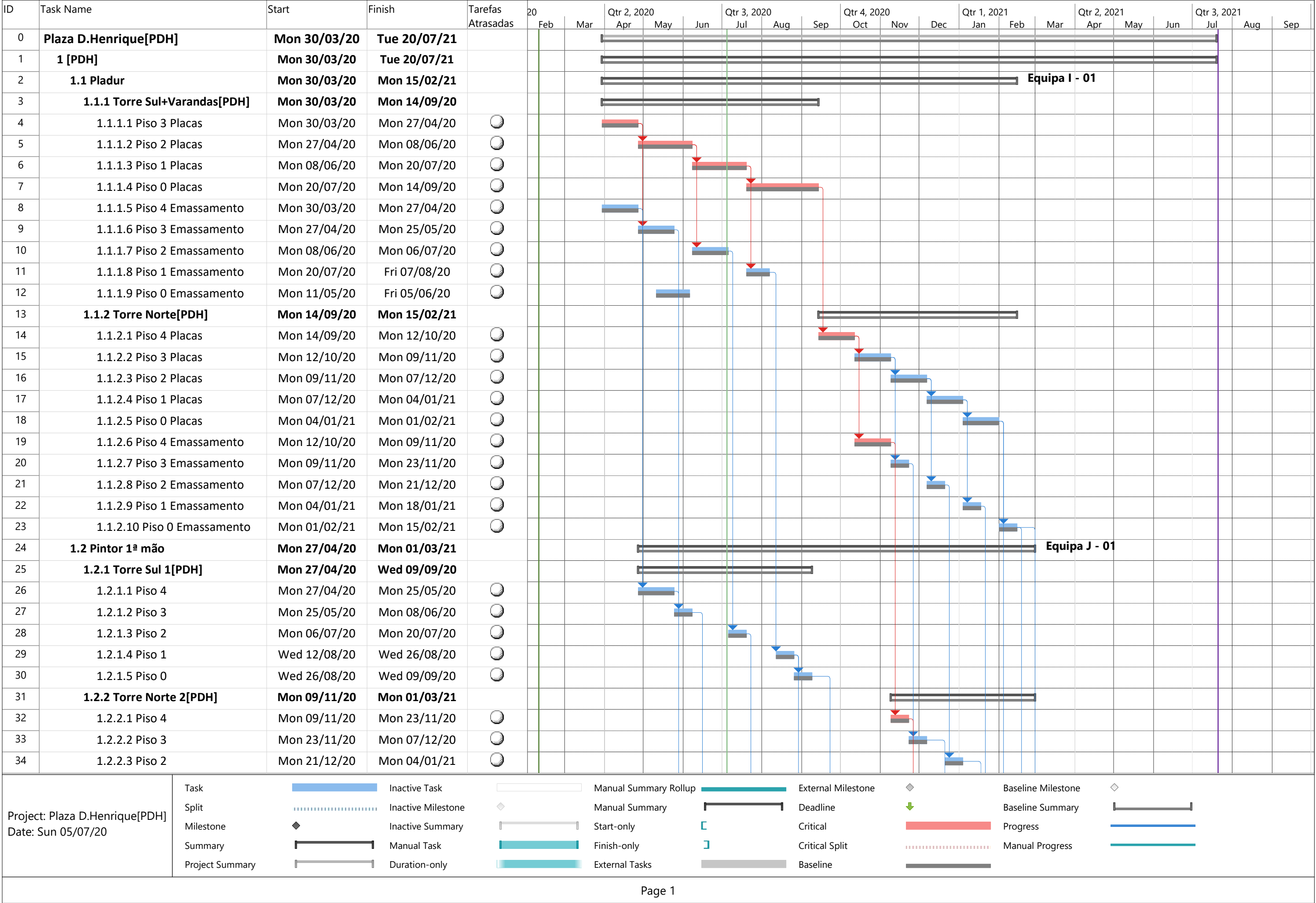
Baseline Summary

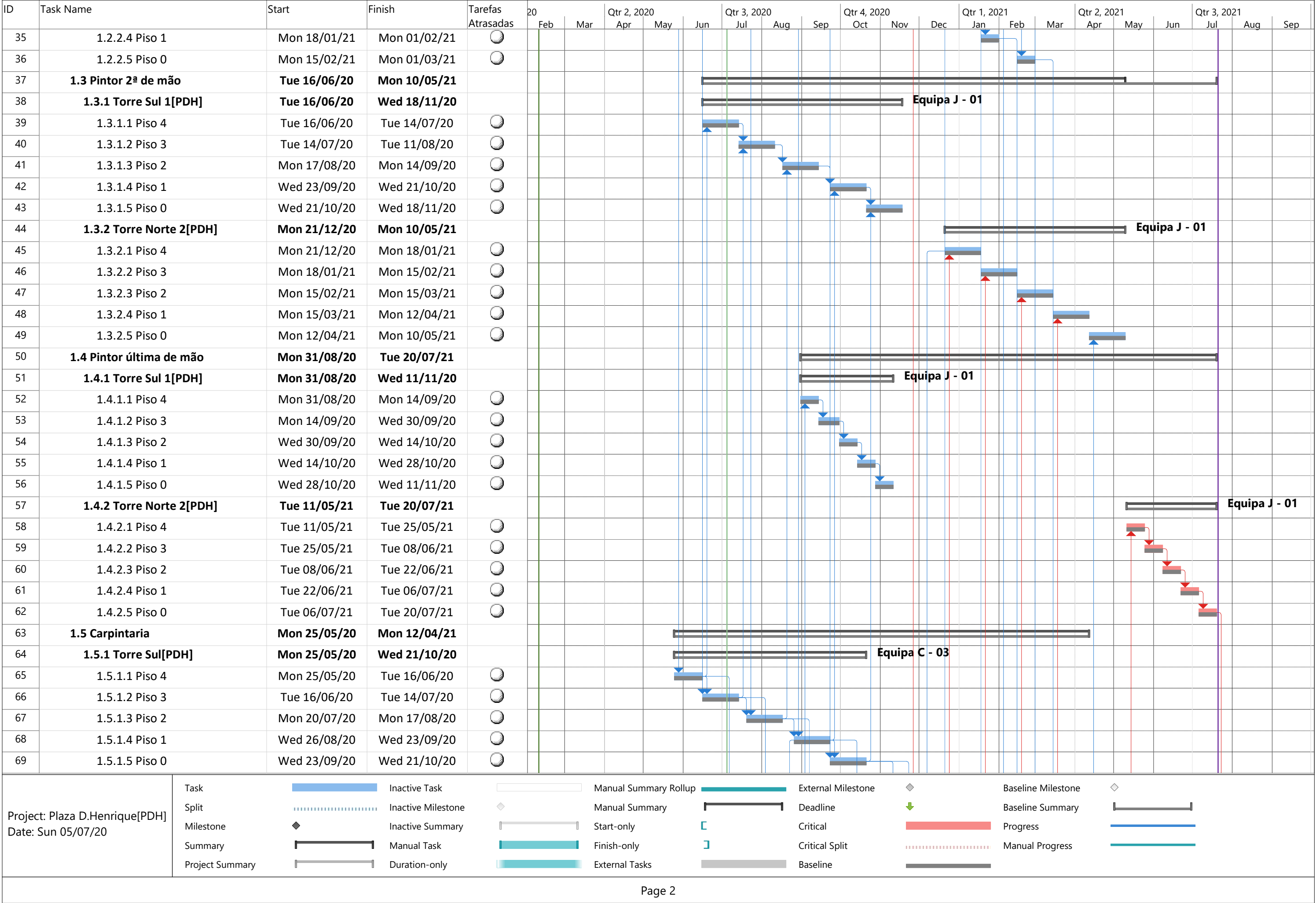
Progress

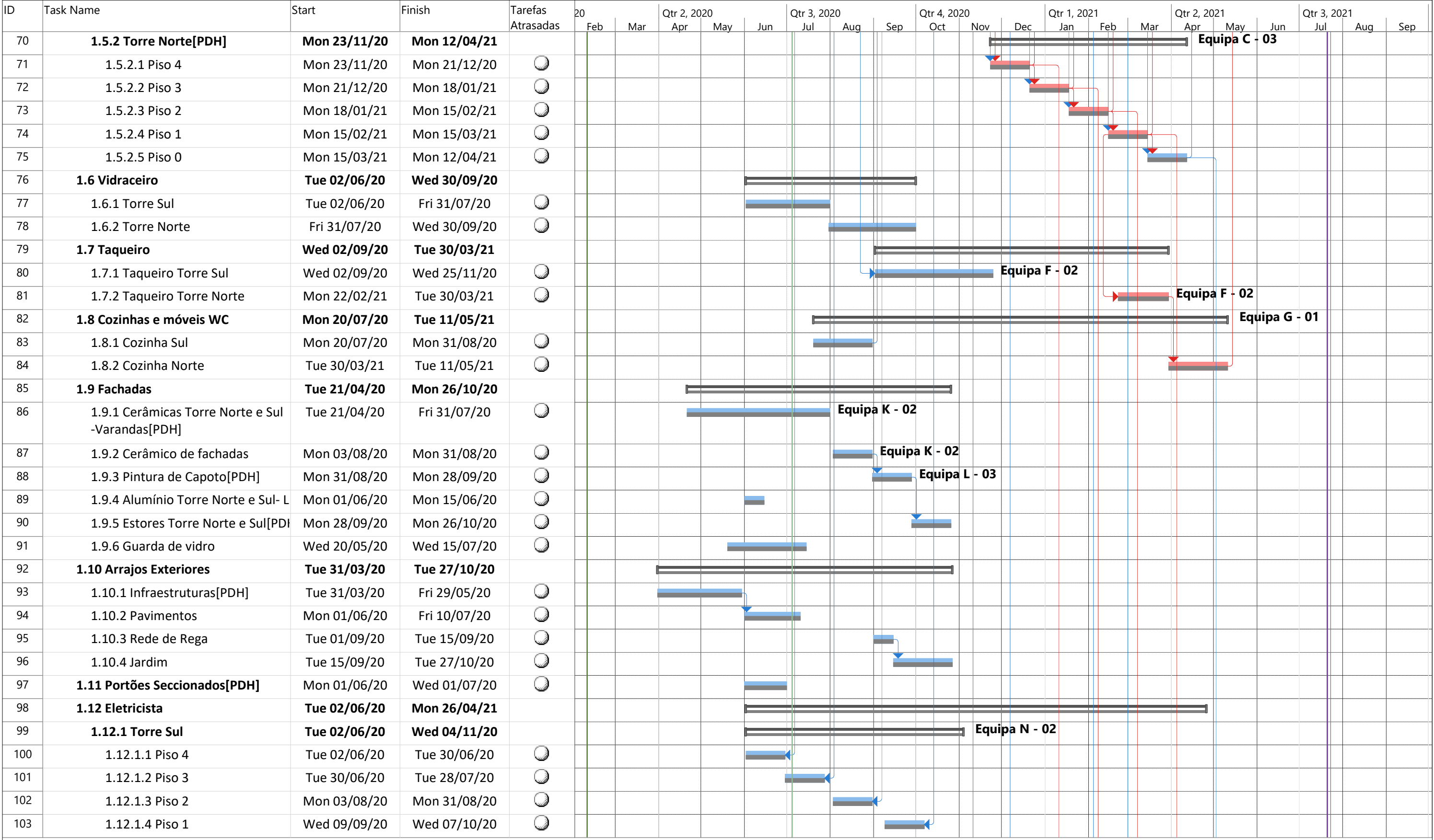
Manual Progress

Page 2

ANEXO 13 – PLANEAMENTO DA OBRA DO PLAZA D. HENRIQUE [PDH]







Project: Plaza D.Henrique[PDH]
Date: Sun 05/07/20

Task
Split
Milestone
Summary
Project Summary

Inactive Task
Inactive Milestone
Inactive Summary
Manual Task
Duration-only

Manual Summary Rollup
Manual Summary
Start-only
Finish-only
External Tasks

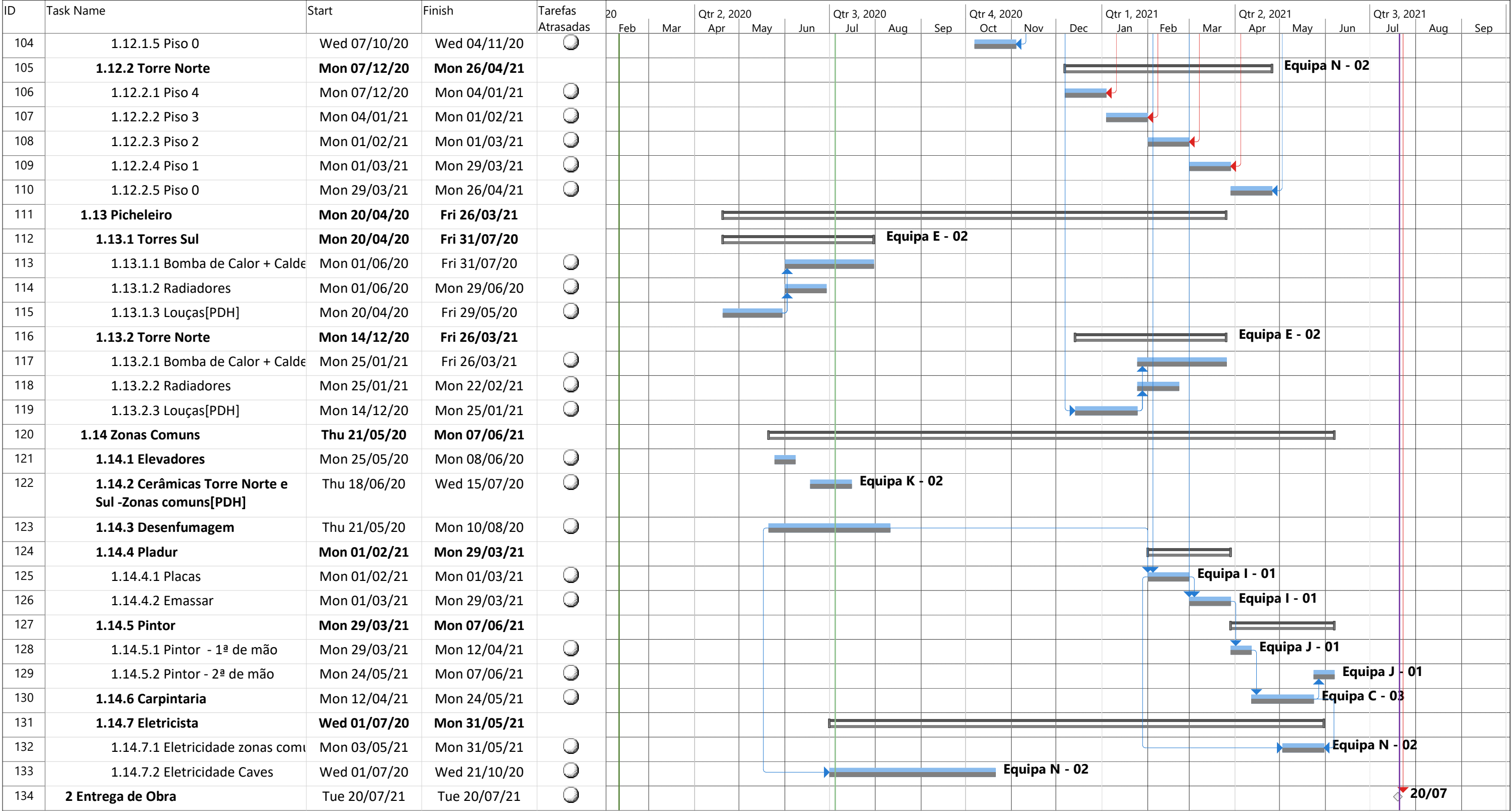
External Milestone
Deadline
Critical
Critical Split
Baseline

Baseline Milestone
Baseline Summary
Progress
Manual Progress

Baseline Milestone
Baseline Summary
Progress
Manual Progress

Baseline Milestone
Baseline Summary
Progress
Manual Progress

Baseline Milestone
Baseline Summary
Progress
Manual Progress



Project: Plaza D.Henrique[PDH]
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

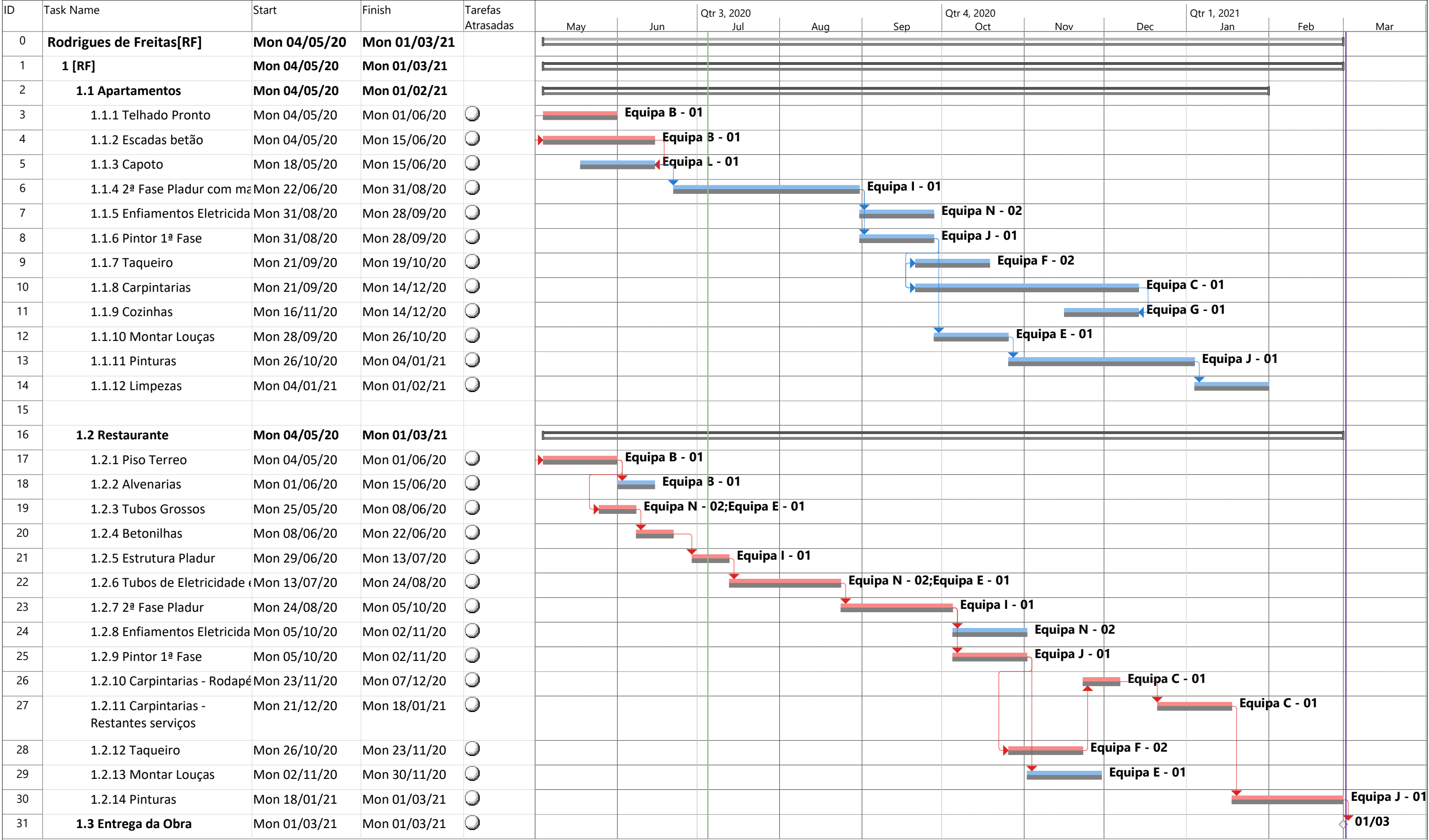
Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 4

ANEXO 14 – PLANEAMENTO DA OBRA DE RODRIGUES DE FREITAS [RF]



Project: Rodrigues de Freitas[RF]
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

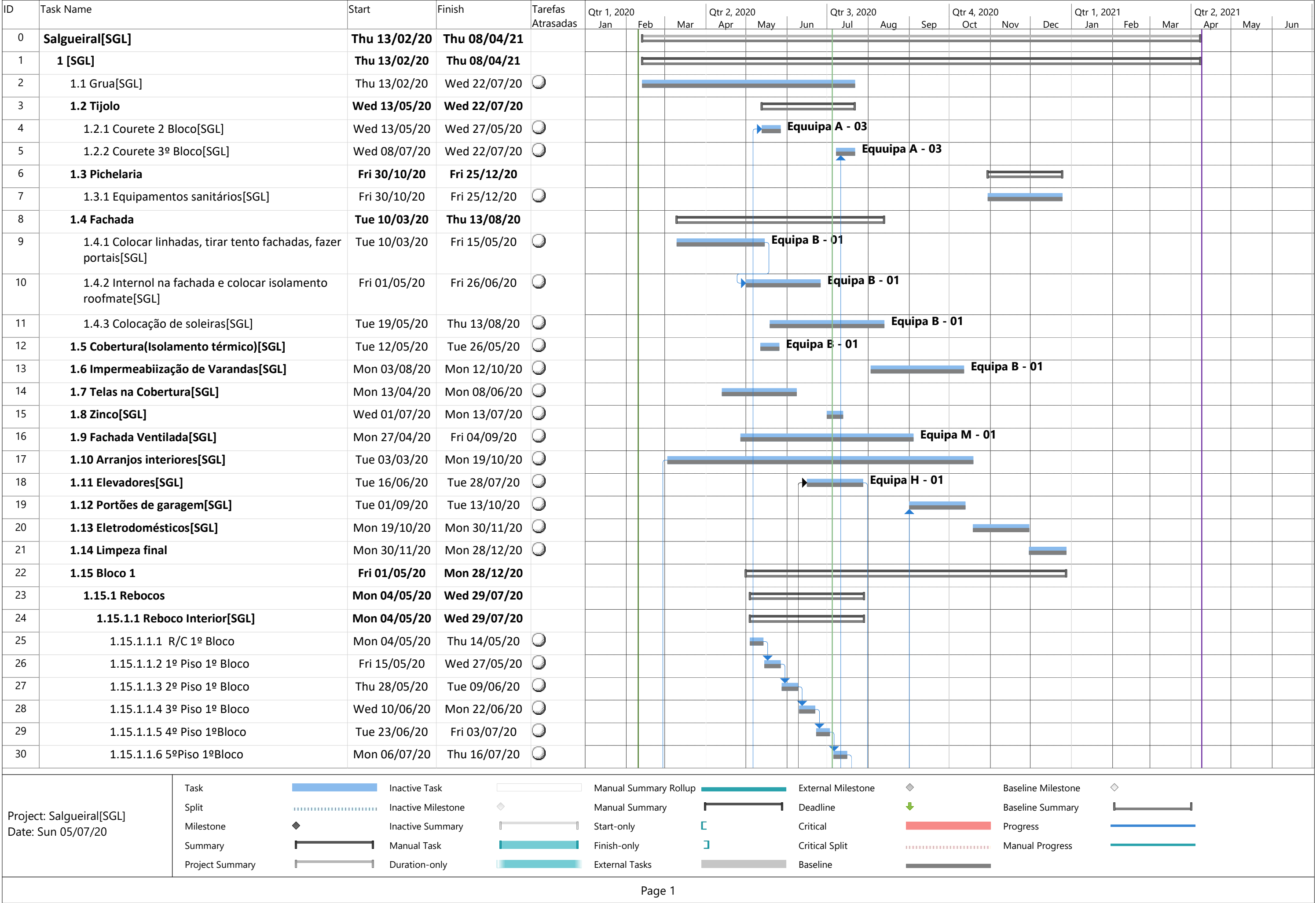
Baseline Summary

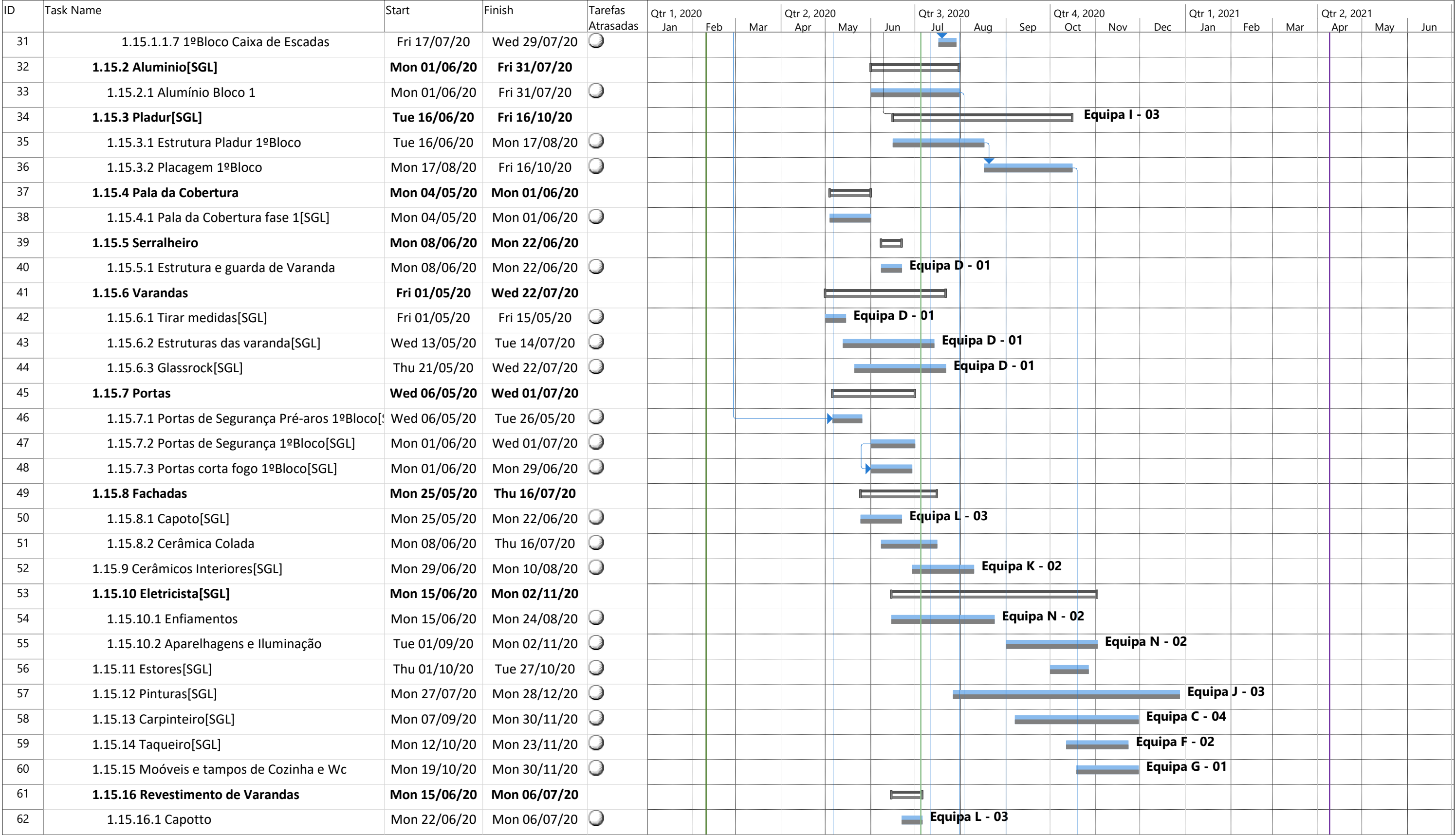
Progress

Manual Progress

Page 1

ANEXO 15 – PLANEAMENTO DA OBRA DO SALGUEIRAL [SGL]





Project: Salgueiral[SGL]
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

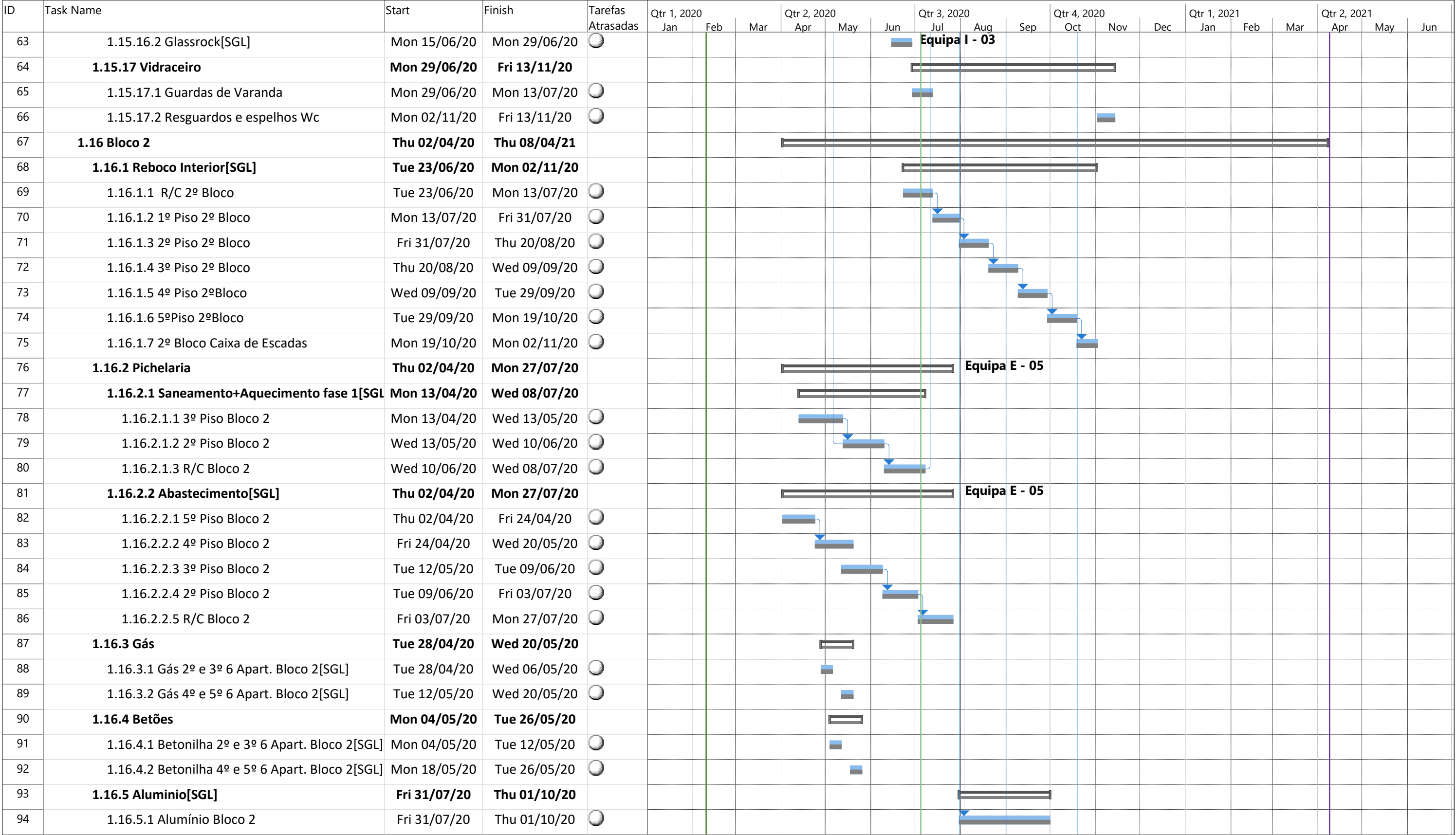
Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 2



Project: Salgueiral[SGL]
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

Baseline Summary

Progress

Manual Progress

Page 3

ID	Task Name	Start	Finish	Tarefas Atrasadas	Qtr 1, 2020			Qtr 2, 2020			Qtr 3, 2020			Qtr 4, 2020			Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021		
					Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
95	1.16.6 Pladur[SGL]	Wed 02/09/20	Thu 17/12/20																			
96	1.16.6.1 Estrutura Pladur 2ºBloco	Fri 16/10/20	Thu 17/12/20																			
97	1.16.6.2 Placagem 2º Bloco	Wed 02/09/20	Tue 03/11/20																			
98	1.16.7 Pala da Cobertura	Tue 23/06/20	Tue 21/07/20																			
99	1.16.7.1 Pala da Cobertura fase 2[SGL]	Tue 23/06/20	Tue 21/07/20																			
100	1.16.8 Serralheiro	Mon 15/06/20	Fri 03/07/20																			
101	1.16.8.1 Estrutura e guarda de Varanda	Mon 15/06/20	Fri 03/07/20																			
102	1.16.9 Portas	Mon 18/05/20	Thu 03/09/20																			
103	1.16.9.1 Portas de Segurança Pré-aros 2ºBloco[SGL]	Mon 18/05/20	Fri 14/08/20																			
104	1.16.9.2 Portas de Segurança 2ºBloco[SGL]	Thu 06/08/20	Thu 03/09/20																			
105	1.16.9.3 Portas corta fogo 2ºBloco[SGL]	Thu 06/08/20	Thu 03/09/20																			
106	1.16.10 Arranjos Exteriores[SGL]	Tue 28/07/20	Tue 25/08/20																			
107	1.16.11 Fachadas	Mon 08/06/20	Tue 08/09/20																			
108	1.16.11.1 Capoto[SGL]	Mon 08/06/20	Fri 24/07/20																			
109	1.16.11.2 Cerâmica Colada	Fri 26/06/20	Tue 08/09/20																			
110	1.16.12 Cerâmicos Interiores[SGL]	Mon 03/08/20	Tue 01/12/20																			
111	1.16.13 Eletricista[SGL]	Tue 01/09/20	Tue 02/02/21																			
112	1.16.13.1 Enfiamentos	Tue 01/09/20	Fri 06/11/20																			
113	1.16.13.2 Aparelhagens e Iluminação	Mon 16/11/20	Tue 02/02/21																			
114	1.16.14 Estores[SGL]	Wed 14/10/20	Thu 19/11/20																			
115	1.16.15 Pinturas[SGL]	Mon 12/10/20	Thu 08/04/21																			
116	1.16.16 Carpinteiro[SGL]	Mon 26/10/20	Tue 23/02/21																			
117	1.16.17 Taqueiro[SGL]	Mon 02/11/20	Wed 30/12/20																			
118	1.16.18 Moóveis e tampos de Cozinha e Wc	Mon 09/11/20	Mon 18/01/21																			
119	1.16.19 Revestimento de Varandas	Mon 22/06/20	Thu 13/08/20																			
120	1.16.19.1 Capotto	Wed 08/07/20	Thu 13/08/20																			
121	1.16.19.2 Glassrock[SGL]	Mon 22/06/20	Tue 28/07/20																			
122	1.16.20 Vidraceiro	Wed 22/07/20	Tue 12/01/21																			
123	1.16.20.1 Guardas de Varanda	Wed 22/07/20	Thu 13/08/20																			
124	1.16.20.2 Resguardos e espelhos Wc	Mon 07/12/20	Tue 12/01/21																			
125	2 Entrega da Obra	Thu 08/04/21	Thu 08/04/21																			

Project: Salgueiral[SGL]
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

Deadline

Critical

Critical Split

Baseline

Baseline Milestone

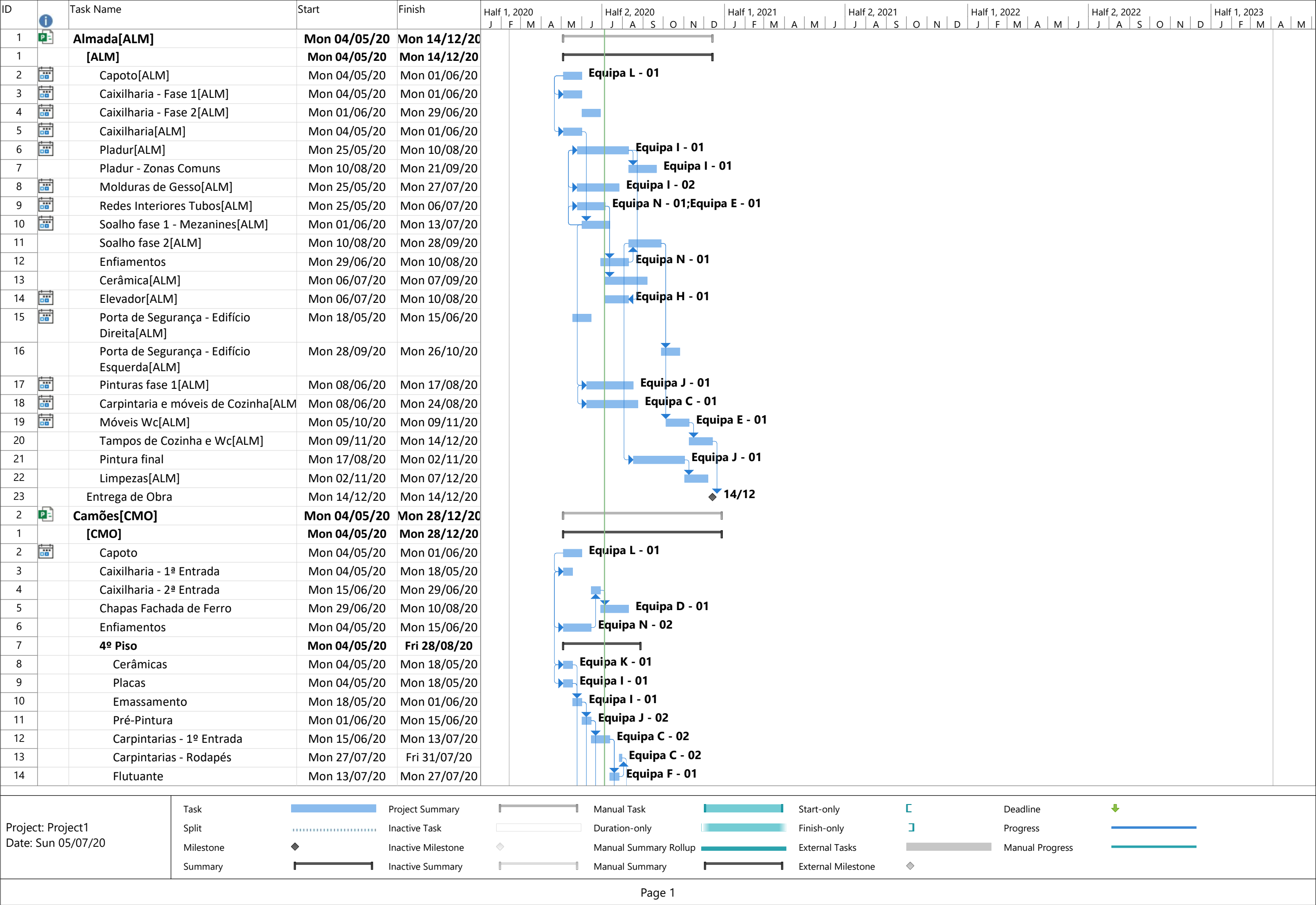
Baseline Summary

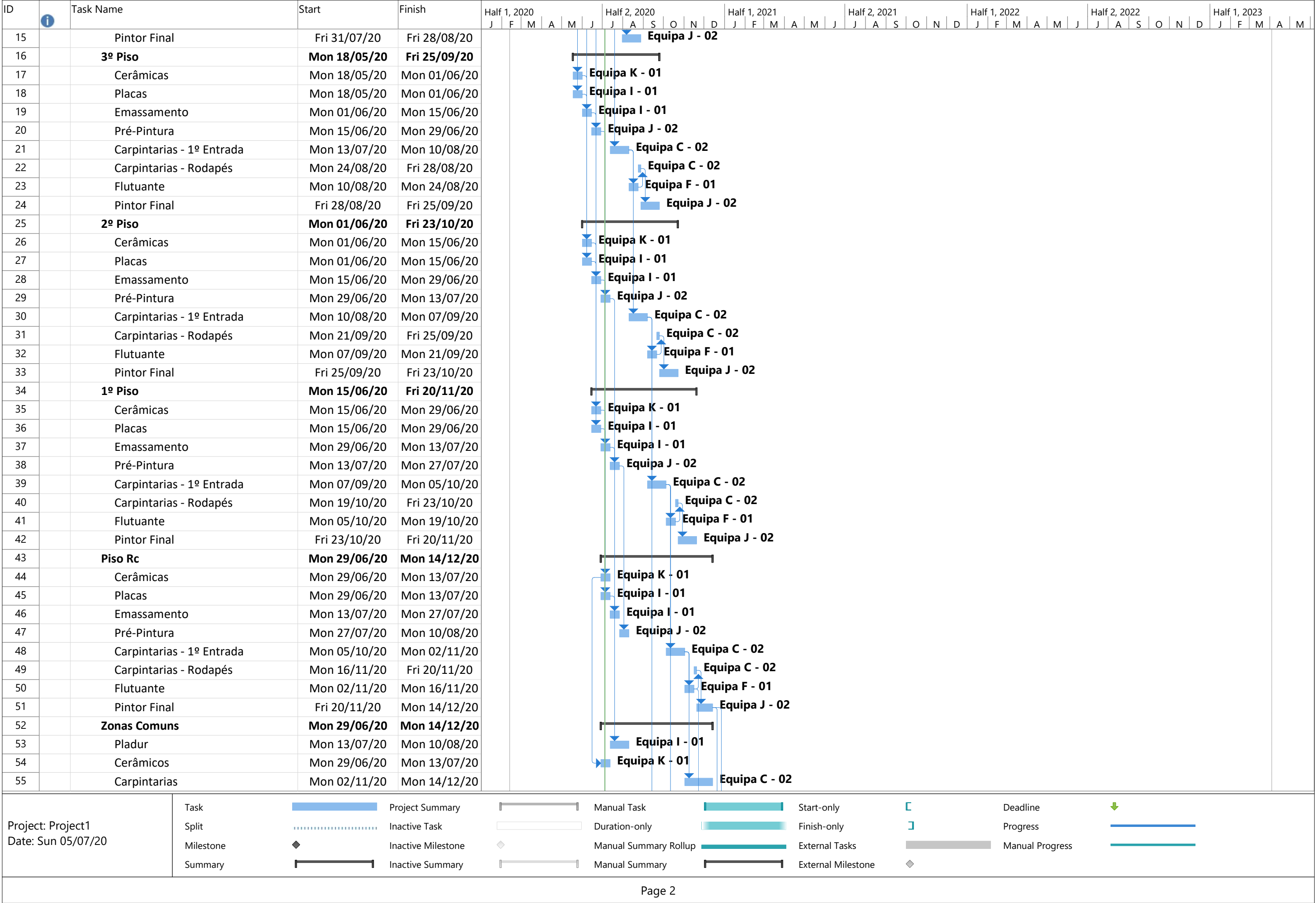
Progress

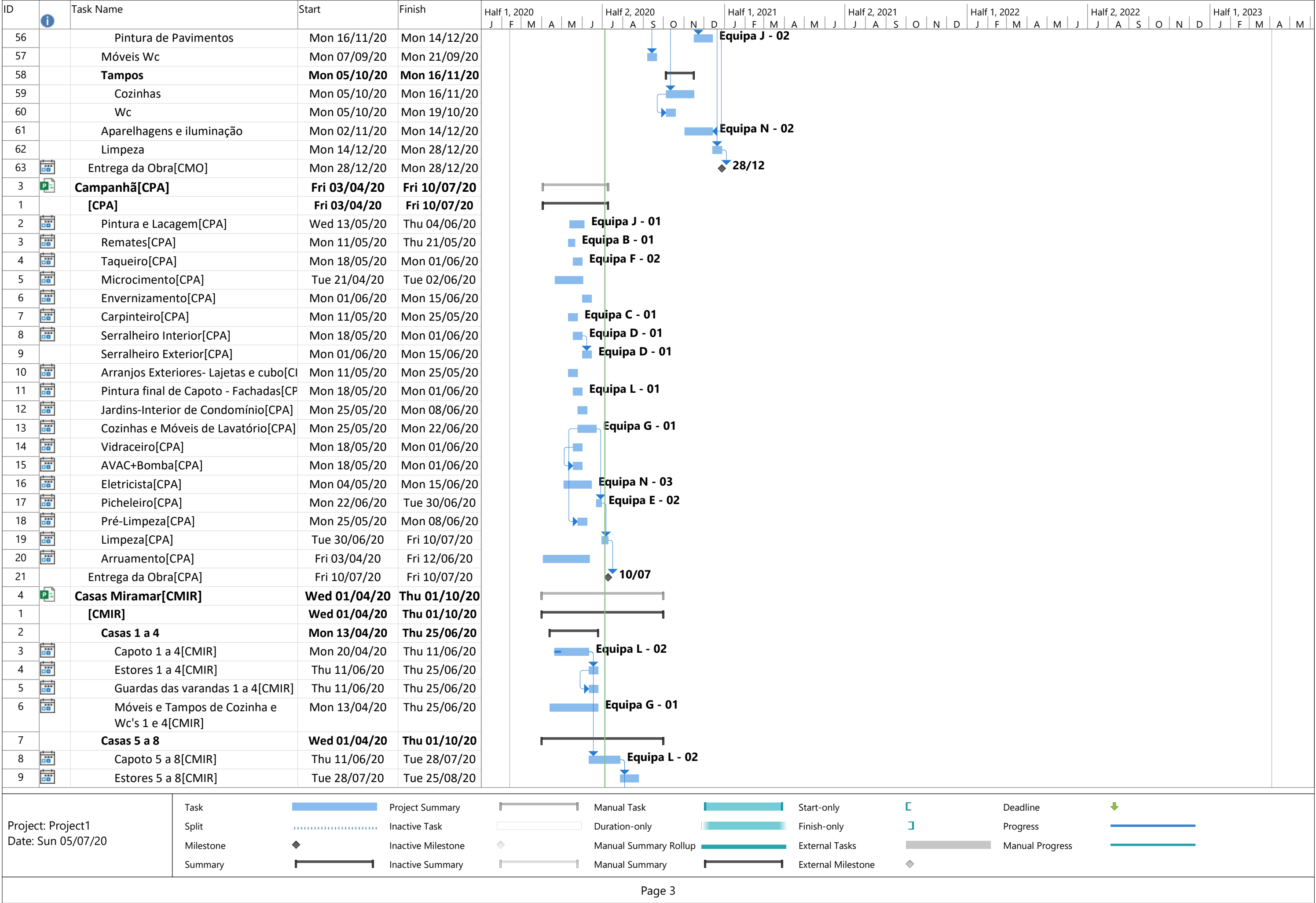
Manual Progress

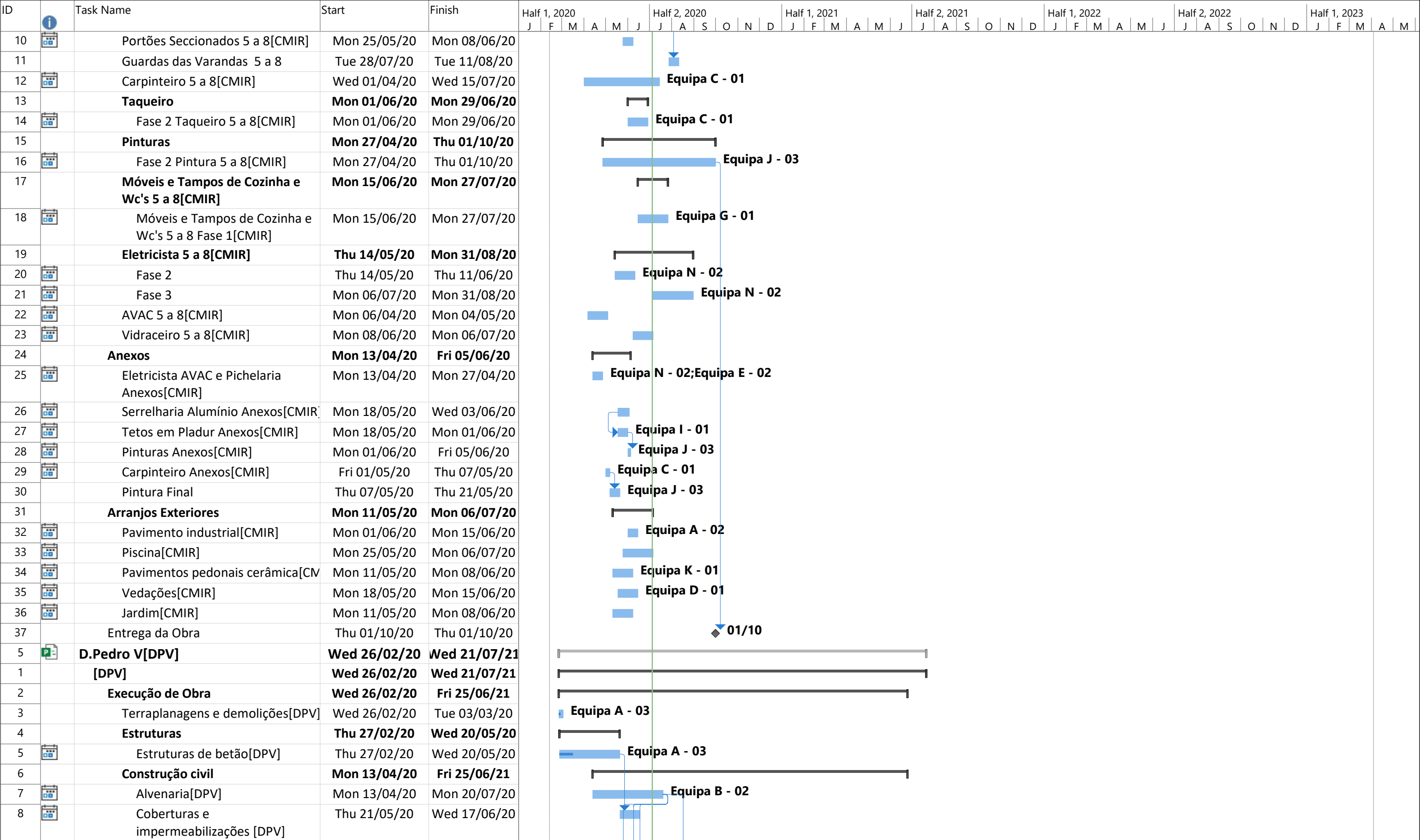
Page 4

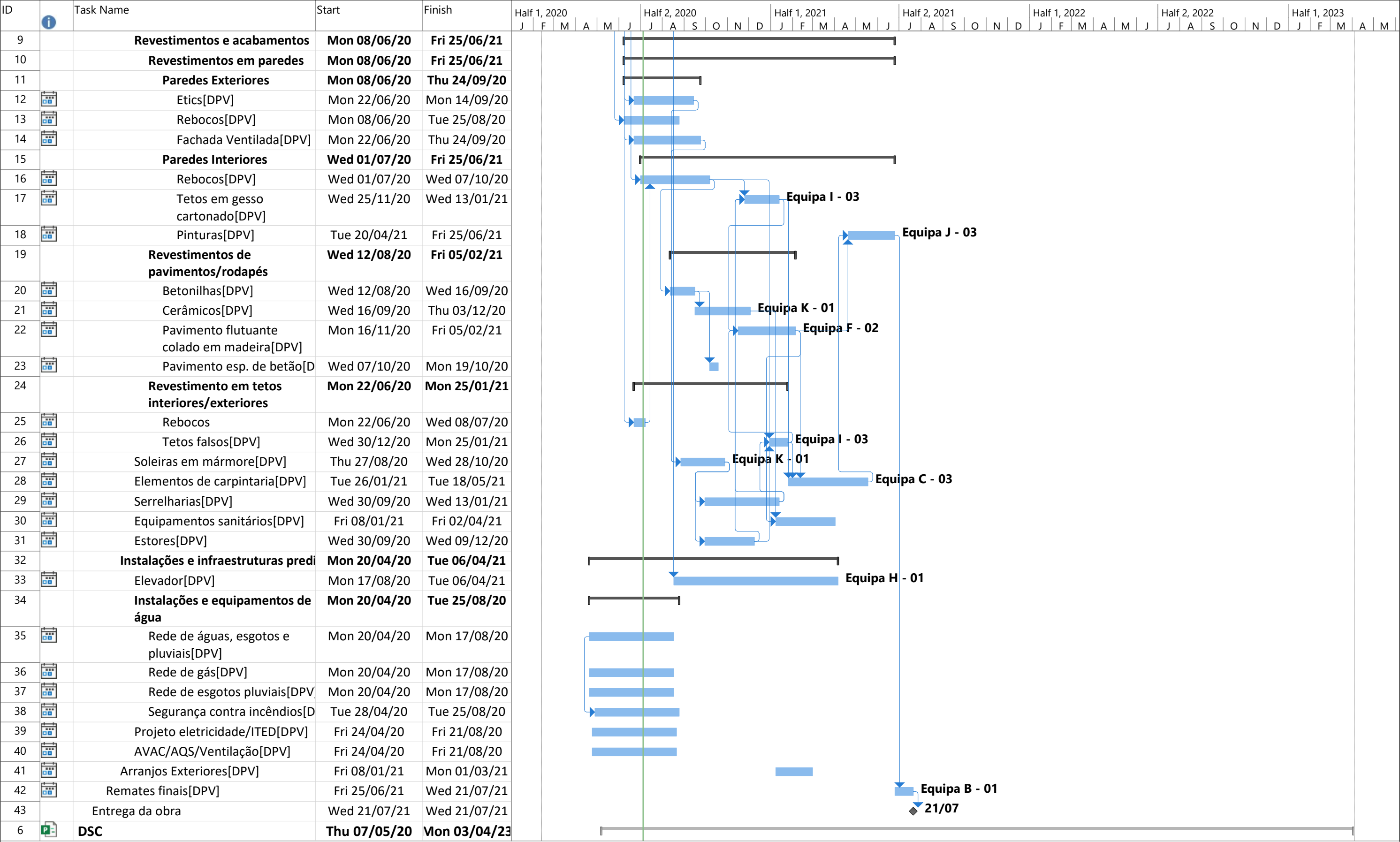
ANEXO 16 – PLANEAMENTO GERAL DE OBRAS CVM











Project: Project1
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

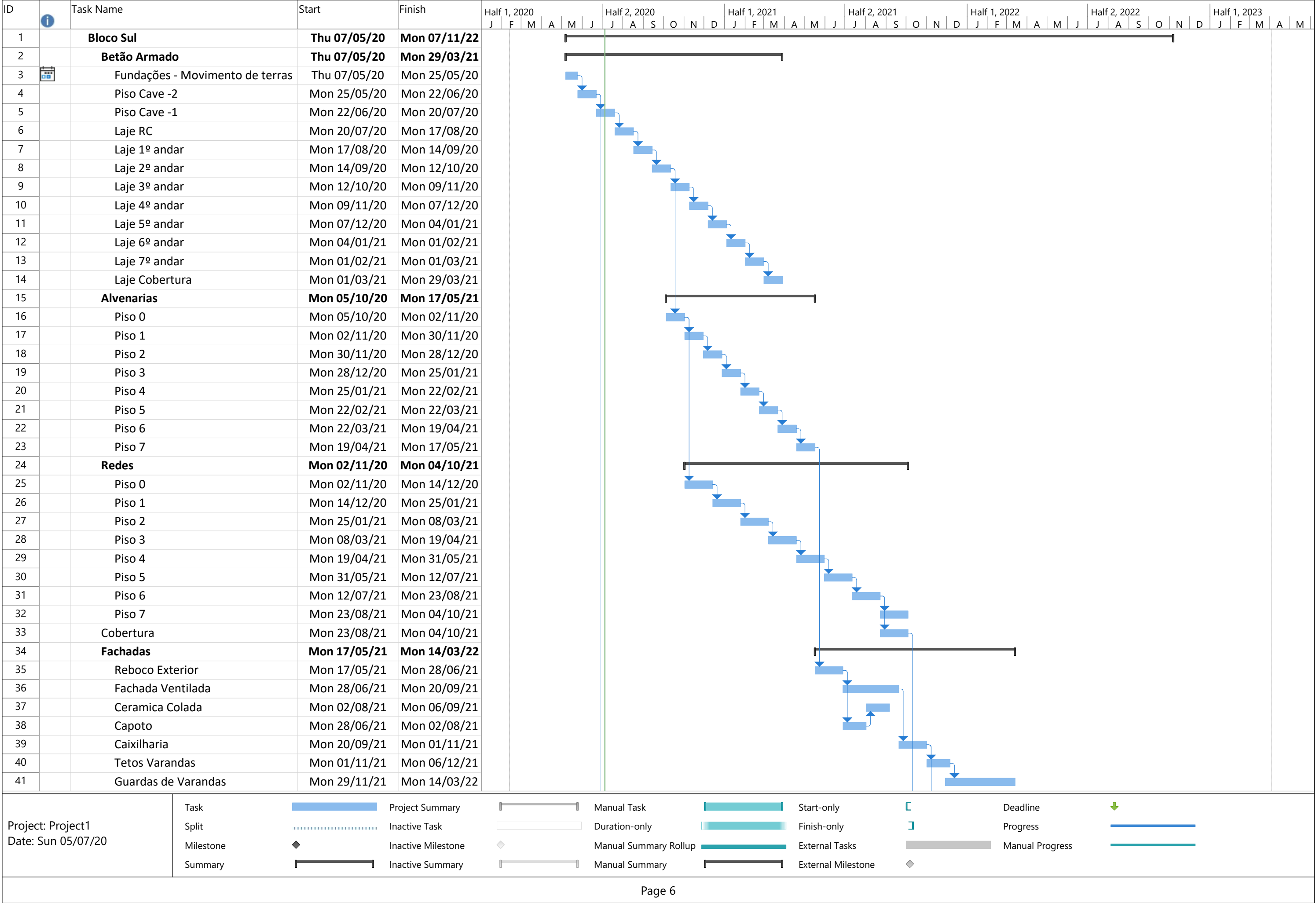
External Milestone

Deadline

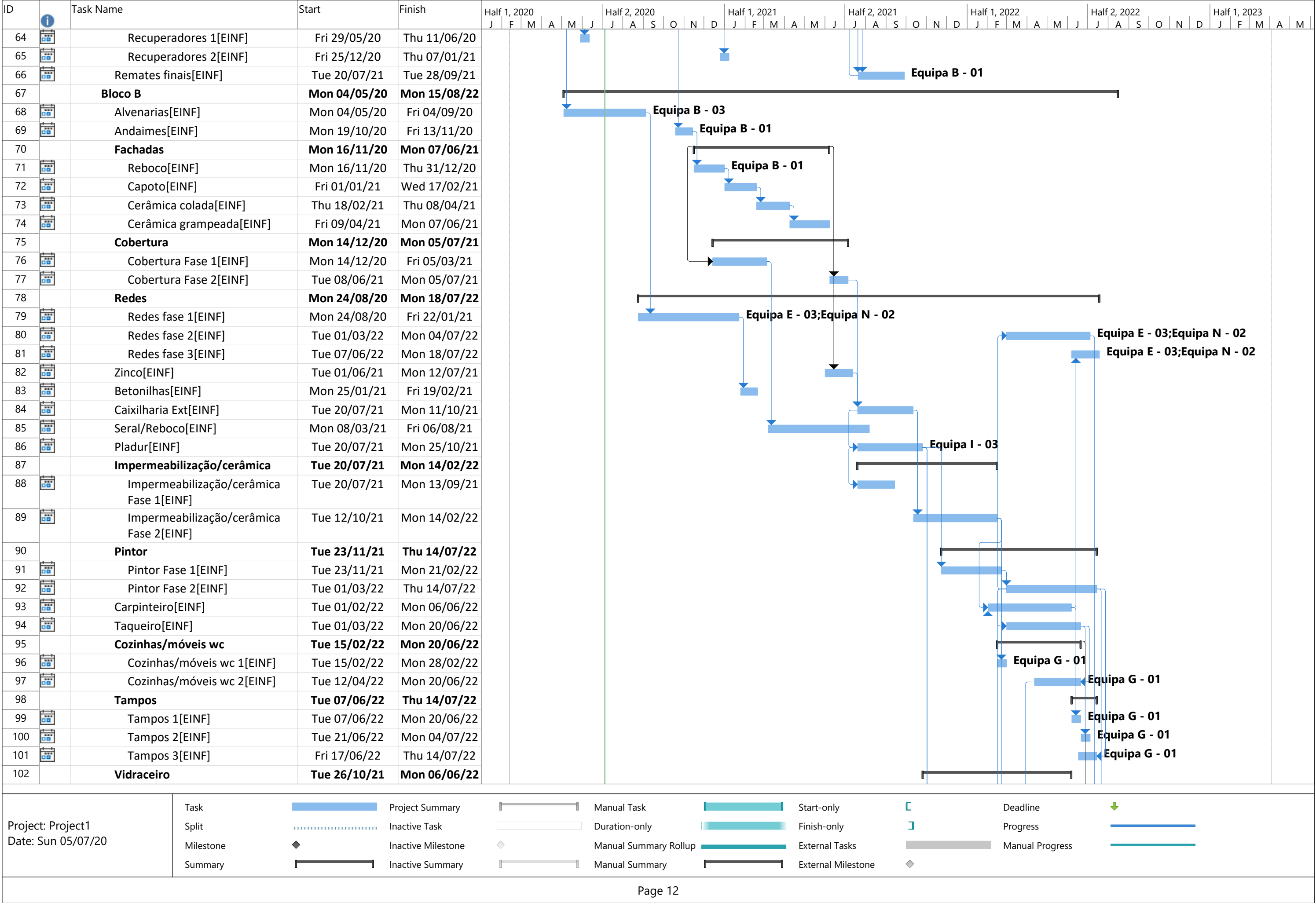
Progress

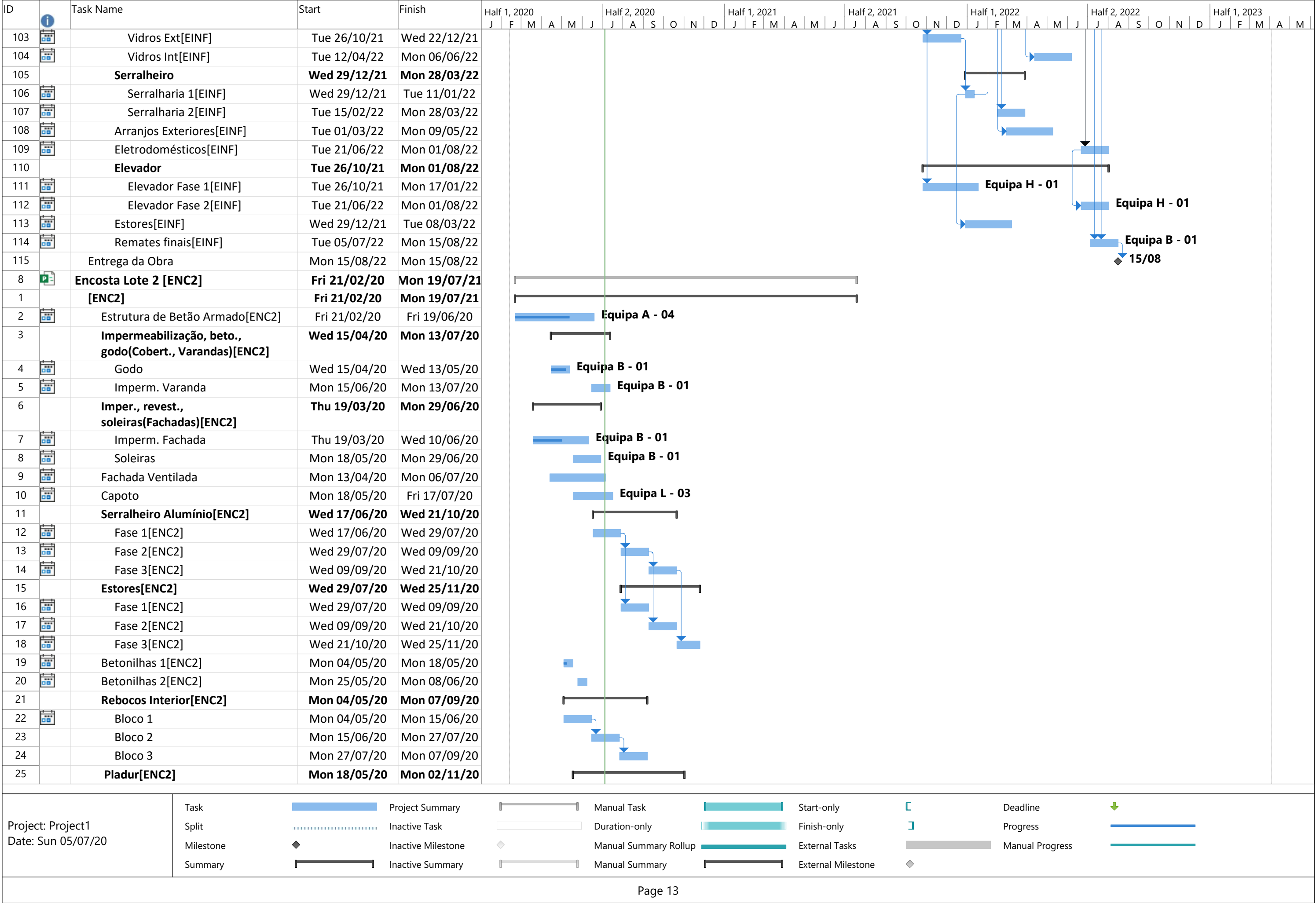
Manual Progress

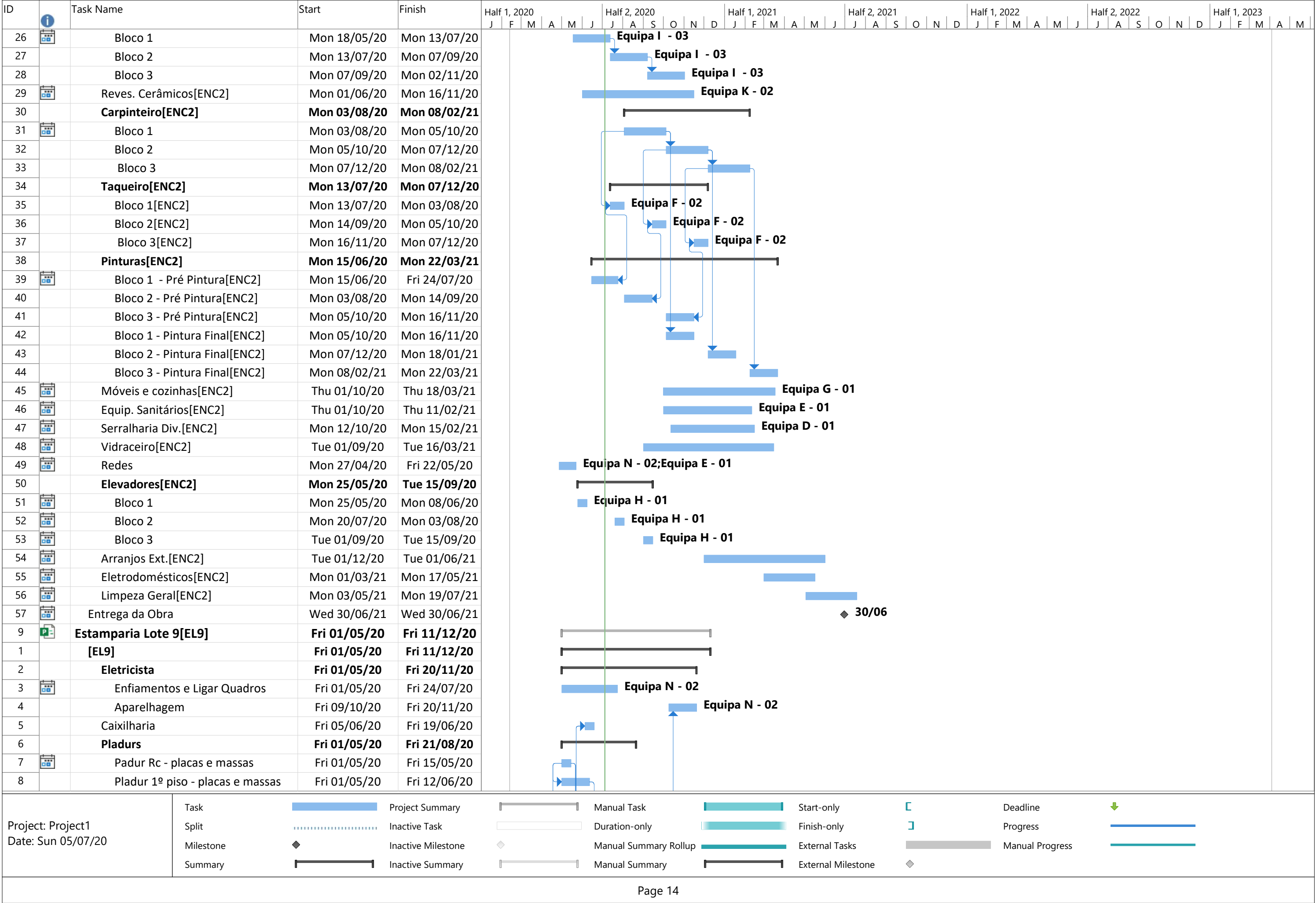
Page 5

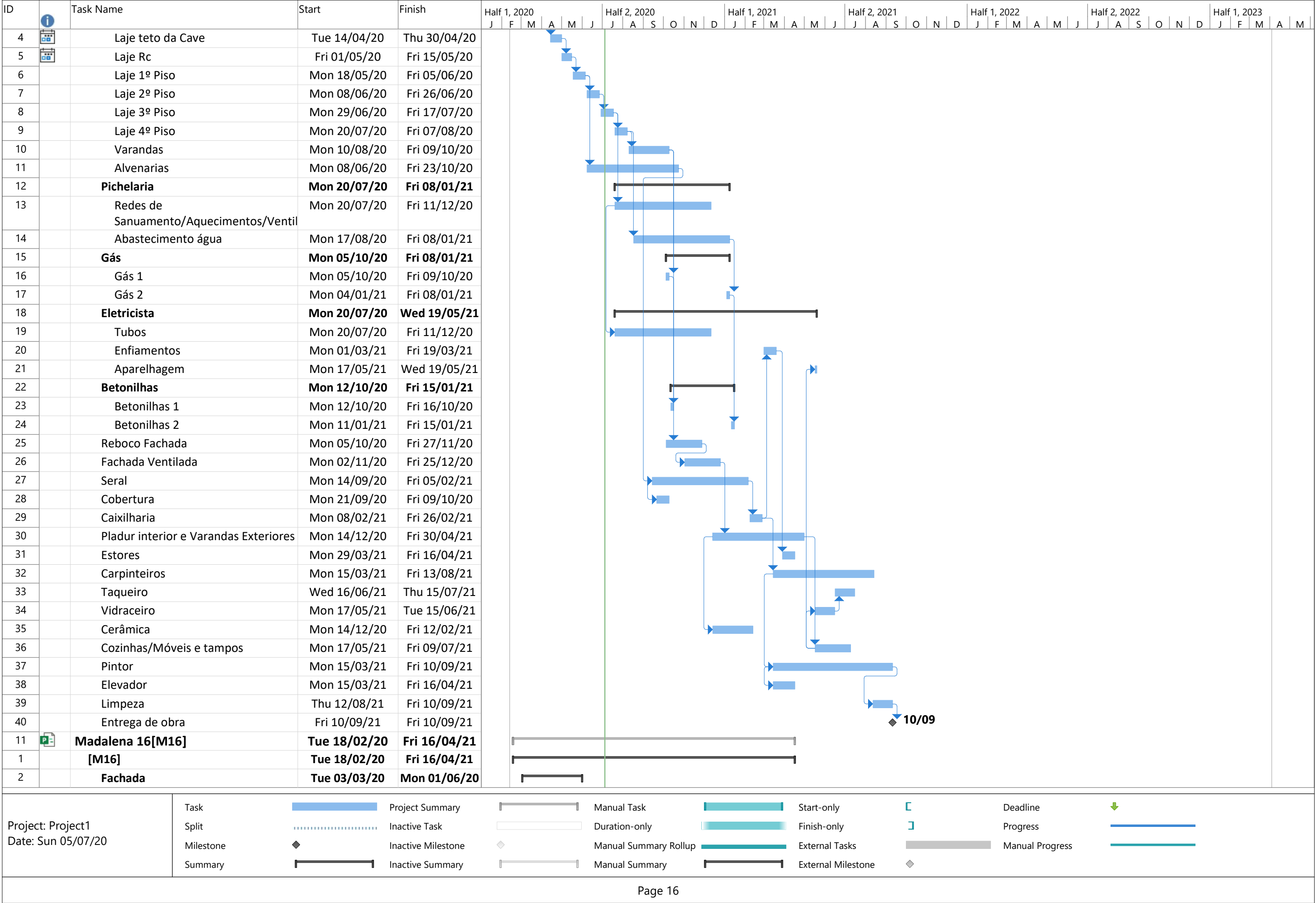


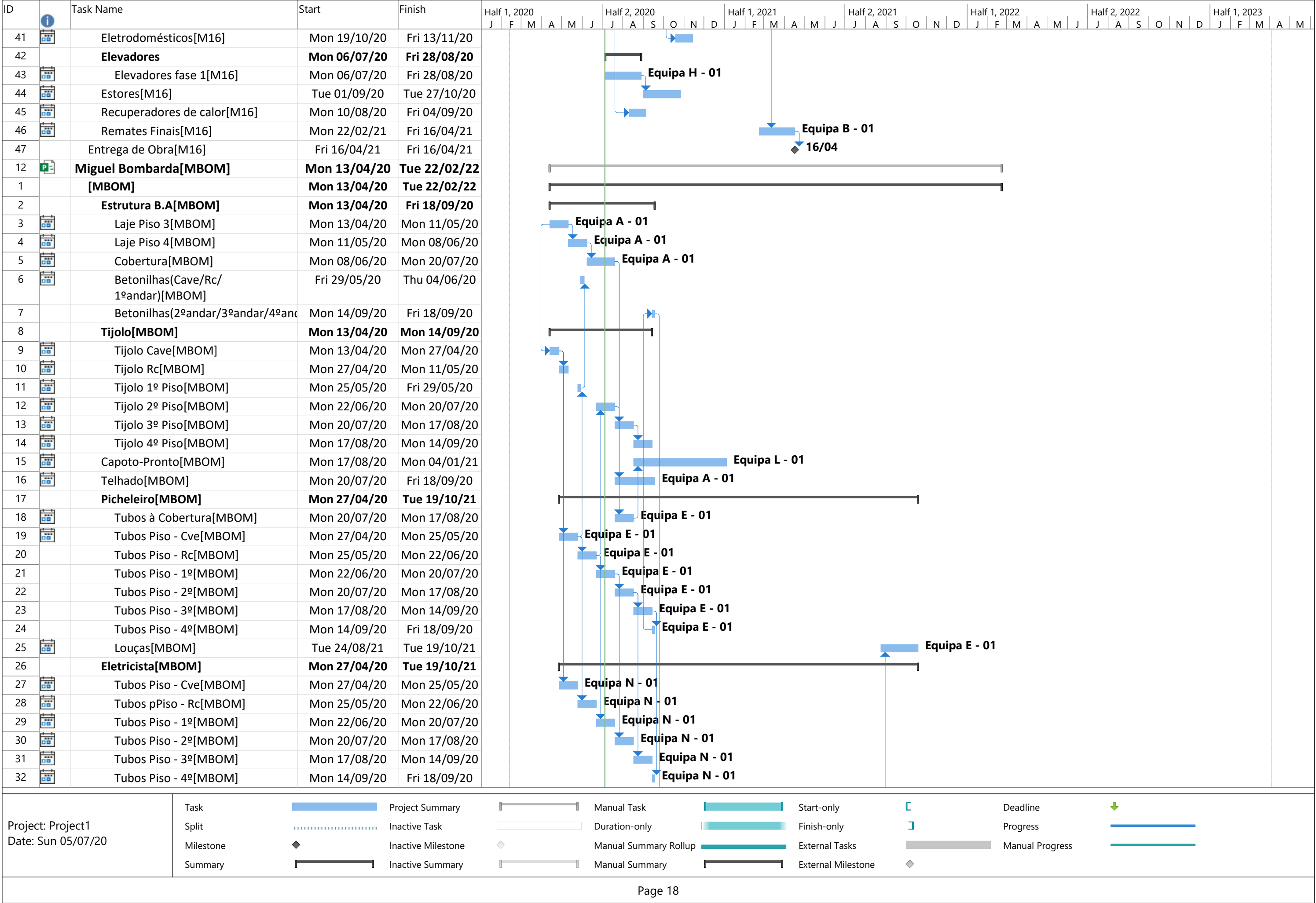
[illegible]



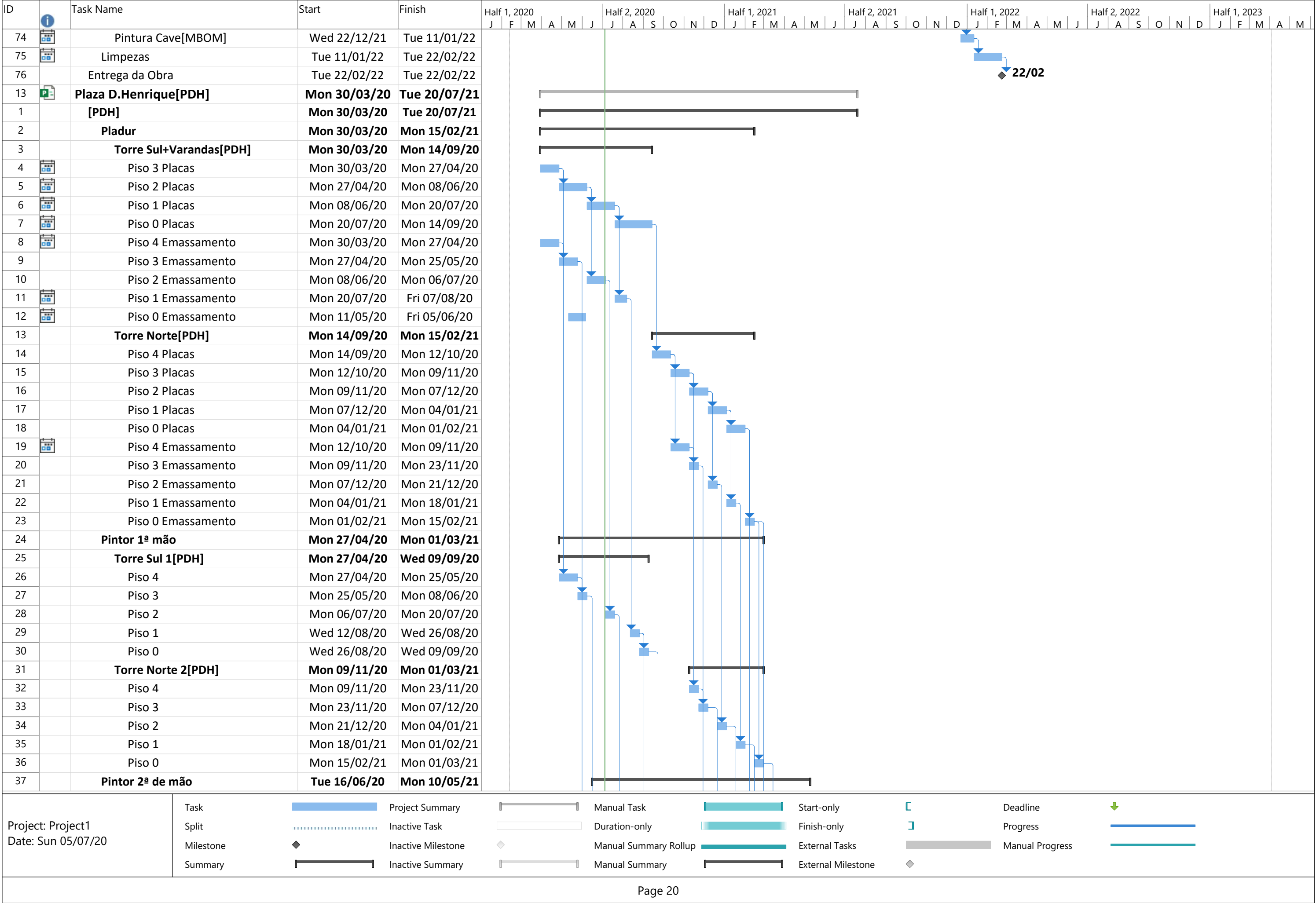


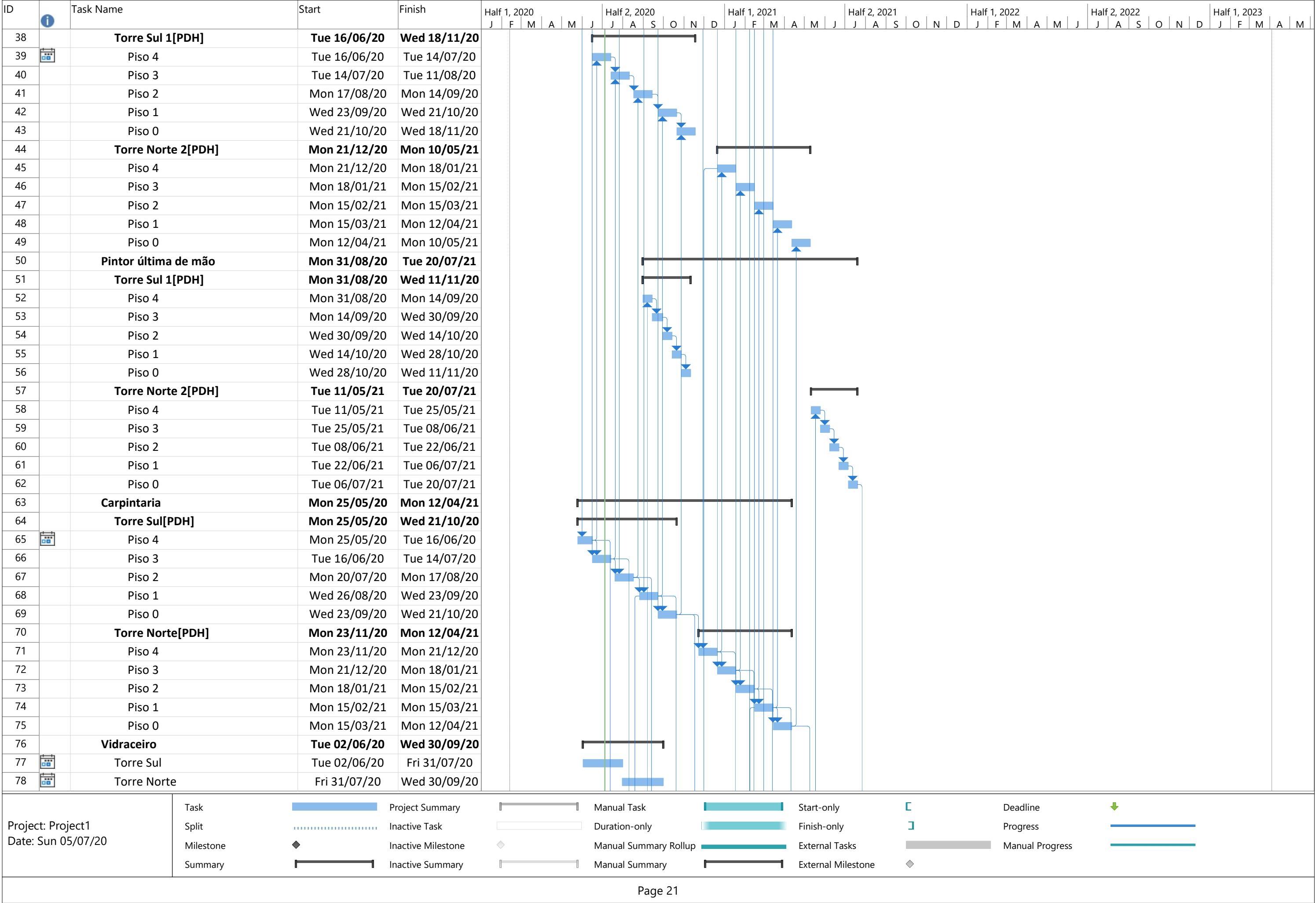


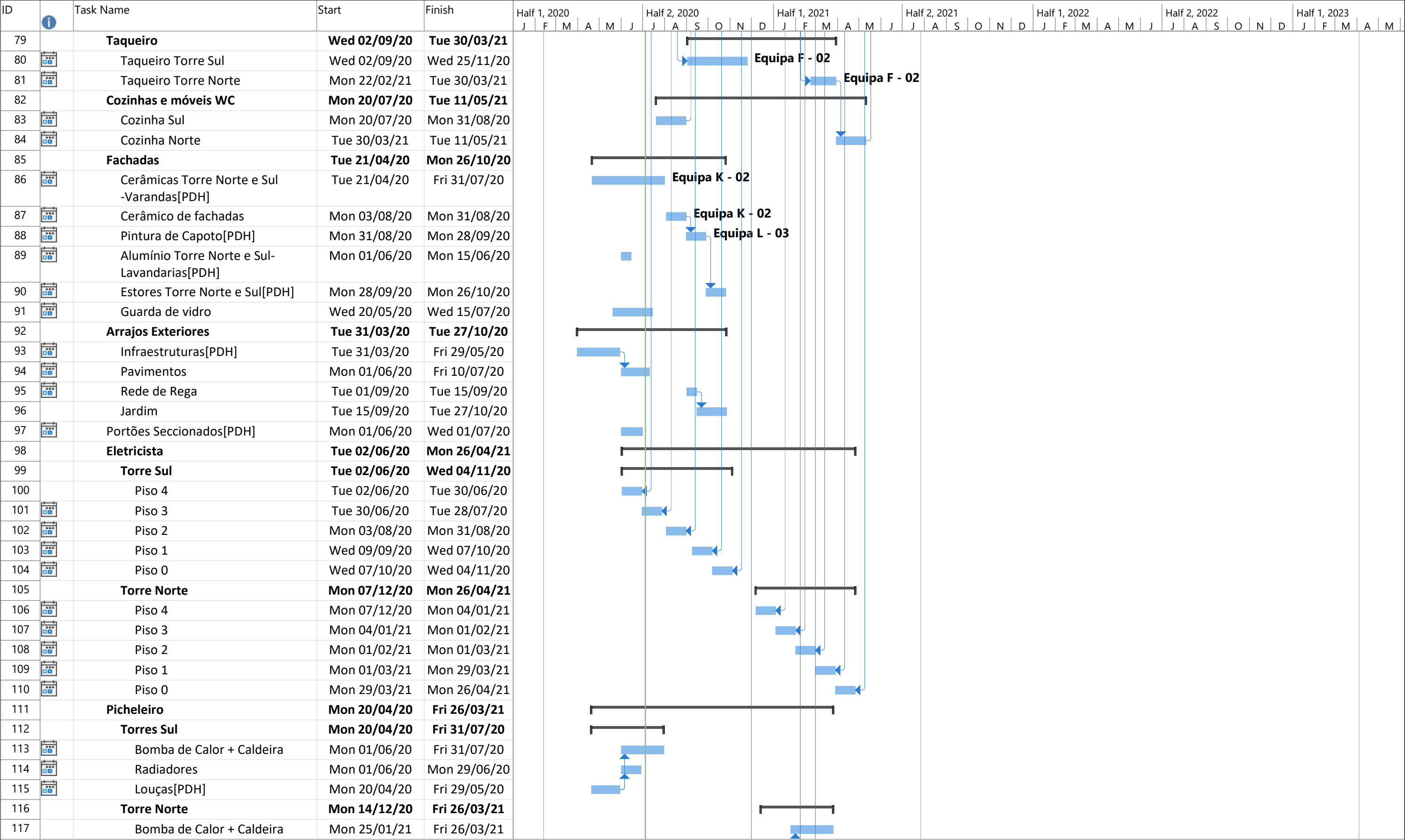




[illegible]







Project: Project1
Date: Sun 05/07/20

Task

Split

Milestone

Summary

Project Summary

Inactive Task

Inactive Milestone

Inactive Summary

Manual Task

Duration-only

Manual Summary Rollup

Manual Summary

Start-only

Finish-only

External Tasks

External Milestone

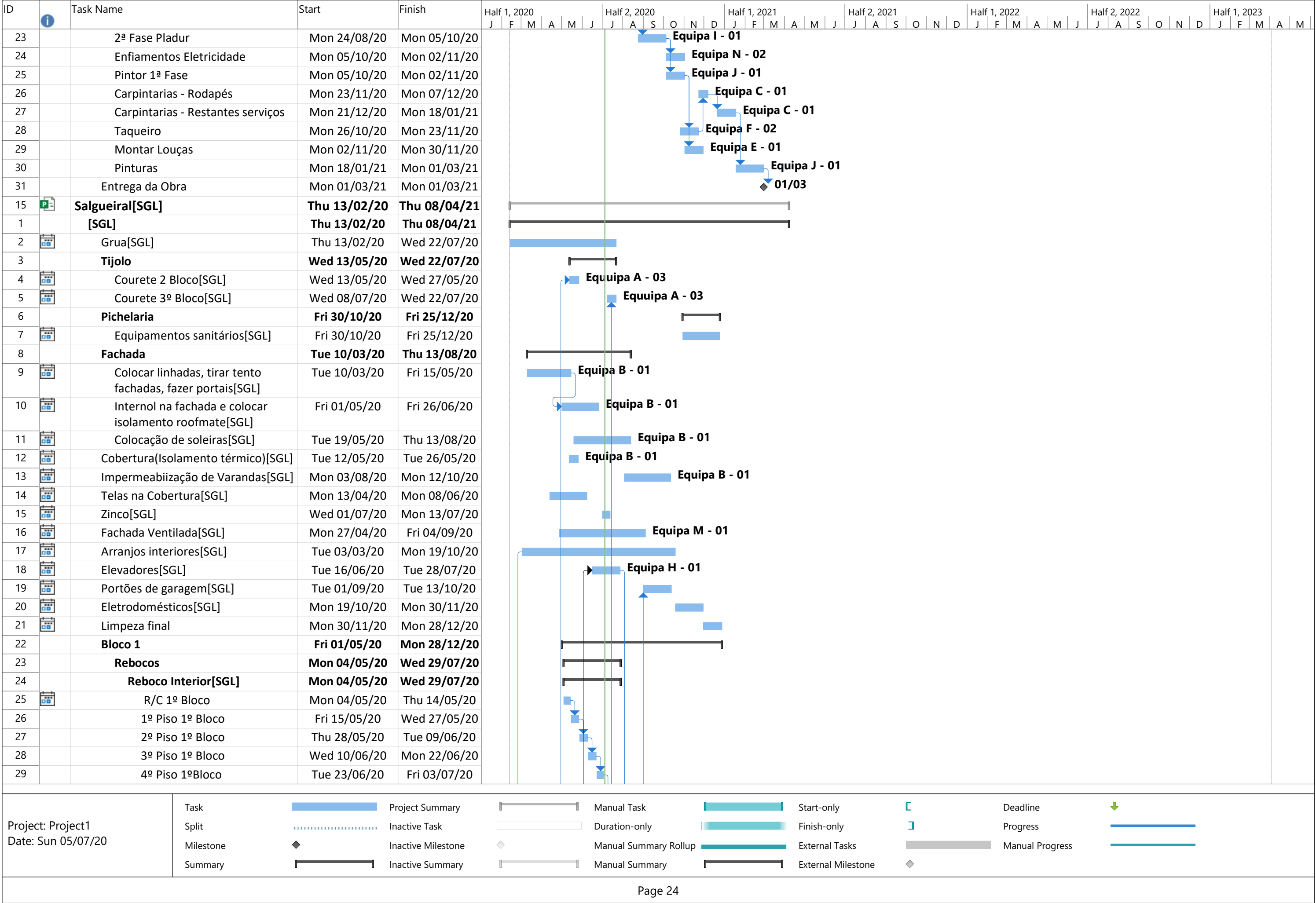
Deadline

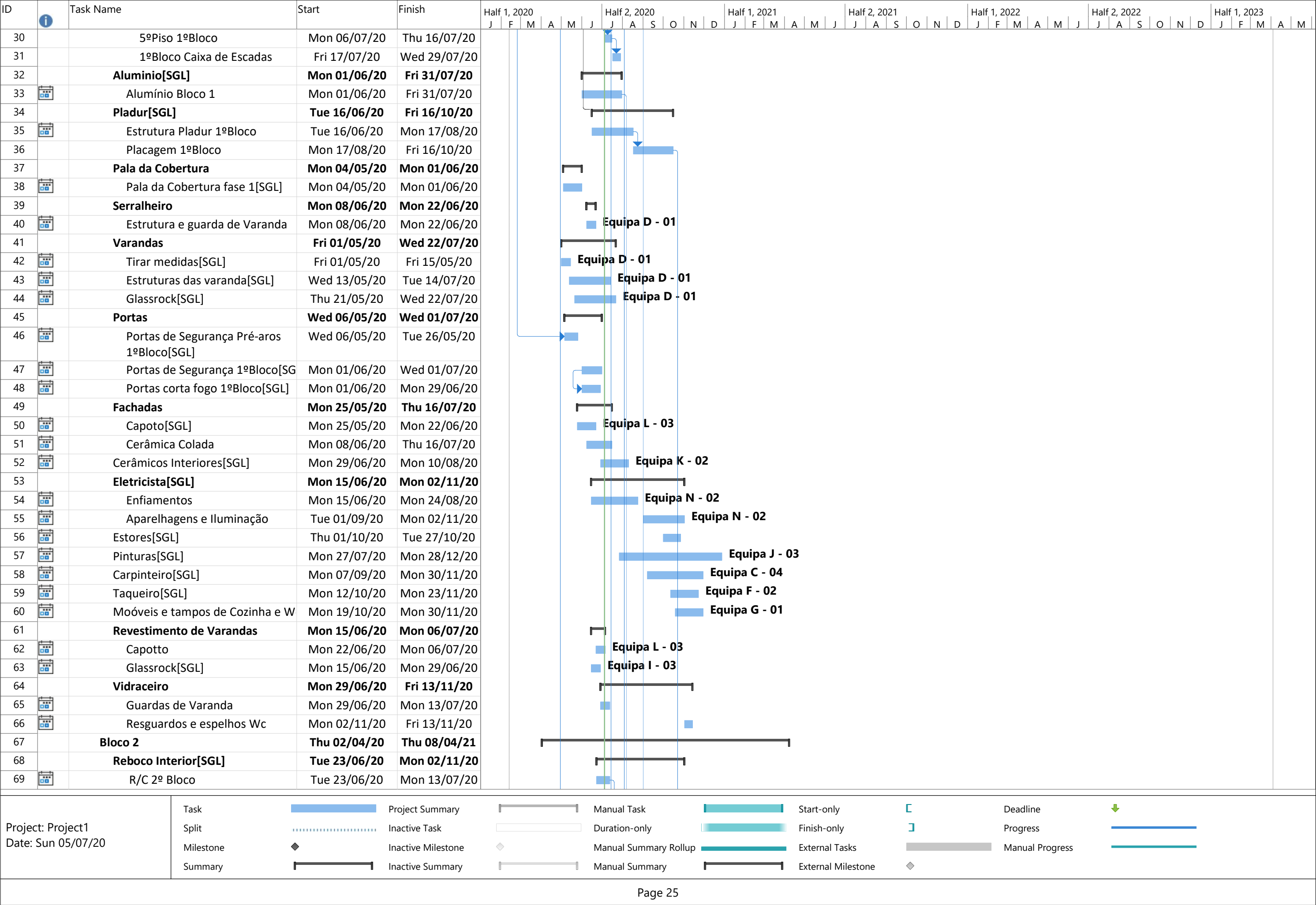
Progress

Manual Progress

Page 22

[illegible]





ANEXO 17 - PLANO GERAL DE CONTROLO E DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAS – ANO 2020

Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas - Ano de 2020																																																											
Resource Name		Unscheduled Tasks		Jan '20				Feb '20				Mar '20				Apr '20				May '20				Jun '20				Jul '20				Aug '20				Sep '20				Oct '20				Nov '20				Dec '20				Jan '21							
				29	05	12	19	26	02	09	16	23	01	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17	24	31	07	14	21	28	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	04	11	18	25	01	08	15	22	29	06	13	20	27	03	10	17
▲ Group: Capoto																																																											
Equipa L - 01																																																											
Equipa L - 01																																																											
Equipa L - 02																																																											
Equipa L - 01																																																											
Equipa L - 01																																																											
Equipa L - 03																																																											
Equipa L - 03																																																											
Equipa L - 01																																																											
Equipa L - 01																																																											
Equipa L - 01																																																											
Equipa L - 03																																																											
▲ Group: Carpintaria																																																											
Equipa C - 01																																																											
Equipa C - 01																																																											
Equipa C - 03																																																											
Equipa C - 04																																																											
Equipa C - 02																																																											
Equipa C - 01																																																											
Equipa C - 03																																																											
Equipa C - 01																																																											
Equipa C - 03																																																											
Equipa C - 04																																																											
▲ Group: Cerâmicos																																																											
Equipa K - 02																																																											
Equipa K - 01																																																											
Equipa K - 01																																																											
Equipa K - 02																																																											
Equipa K - 02																																																											
Equipa K - 02																																																											

1

Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas - Ano de 2020		
Resource Name	Unscheduled Tasks	
Equipa H - 01		Almada[ALM]
Equipa H - 01		Madalena 16[M16]
Equipa H - 01		Salgueiral[SGL]
Group: Fachada ven		
Equipa M - 01		Madalena 16 [M16]
Equipa M - 01		Salgueiral[SGL]
Group: Pedreiro		
Equipa A - 03		D.Pedro V [DPV]
Equipa A - 03		DSC
Equipa A - 04		Encosta do Infante[EINF]
Equipa A - 01		Estamparia 10[EL10]
Equipa A - 03		Salgueira I[SGL]
Equipa A - 01		Miguel Bombarda[MBOM]
Equipa A - 04		Encosta Lote 2 e 4[ENC2]
Equipa A - 03		Casas Miramar [CMIR]
Group: Pichelaria		
Equipa E - 01		Rodrigues de Freitas[RF]
Equipa E - 05		Salgueiral[SGL]
Equipa E - 01		Miguel Bombarda[MBOM]
Equipa E - 03		Encosta do Infante[EINF]
Equipa E - 01		Encosta Lote 2 e 4 [ENC2]
Equipa E - 04		Madalena 16[M16]
Equipa E - 02		Casas Miramar [CMIR]
Equipa E - 01		Almada[ALM]
Equipa E - 02		Campanhã[C]
Equipa E - 02		Plaza D.Henrique[PDH]
Equipa E - 03		Estamparia Lote 9[EL9]
Group: Pintor		
Equipa J - 03		Casas Miramar[CMIR]

Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas - Ano de 2020																																																																
Resource Name	Unscheduled Tasks		Jan '20				Feb '20				Mar '20				Apr '20				May '20				Jun '20				Jul '20				Aug '20				Sep '20				Oct '20				Nov '20				Dec '20				Jan '21													
			29	05	12	19	26	02	09	16	23	01	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17	24	31	07	14	21	28	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	04	11	18	25	01	08	15	22	29	06	13	20	27	03	10	17						
🔼 Equipa J - 01																					Plaza D.Henrique[PDH]																																											
																					Plaza D.Henrique[PDH]																																											
Equipa J - 01																					Campanhã [CPA]																																											
Equipa J - 02																					Estamparia Lote 9[EL9]																																											
Equipa J - 01																															Rodrigues de Freitas [RF]								Rodrigues de Freitas[RF]																									
Equipa J - 03																																																																
Equipa J - 01																					Almada[ALM]																																											
Equipa J - 02																					Camões[CMO]																																											
Equipa J - 03																					Encosta Lote 2 e 4[ENC2]																																											
Equipa J - 03																															Salgueiral[SGL]																																	
Equipa J - 03																															Madalena 16[M16]										Madalena 16[M16]																							
🔼 Group: Pladurs																																																																
Equipa I - 01																	Plaza D.Henrique[PDH]																																															
Equipa I - 01																					Camões[CMO]																																											
Equipa I - 03																																									D.Pedro V[DPV]																							
Equipa I - 01																					Estamparia Lote 9[EL9]																																											
Equipa I - 01																															Miguel Bombarda[MBOM]																																	
Equipa I - 01																															Rodrigues de Freitas[RF]																																	
Equipa I - 01																															Madalena 16[M16]																																	
Equipa I - 03																					Encosta Lote 2 e 4[ENC2]																																											
Equipa I - 03																																									Encosta do Infante[EINF]																							
Equipa I - 03																															Salgueiral[SGL]																																	
Equipa I - 01																					Almada[ALM]																																											
Equipa I - 01																					Casas Miramar [CMIR]																																											
🔼 Group: Serralharia																																																																
Equipa D - 01																					Campanhã[CPA]																																											
Equipa D - 01																																																																
Equipa D - 01																															Camões[CMO]																																	
Equipa D - 01																					Casas Miramar [CMIR]																																											
Equipa D - 01																															Estamparia Lote 9 [EL9]																																	
Equipa D - 01																																																			Encosta Lote 2 e 4[ENC2]													

4

Plano Geral de Controlo e Distribuição de Equipas - Ano de 2020																																																																																																										
Resource Name	Unscheduled Tasks		Jan '20				Feb '20				Mar '20				Apr '20				May '20				Jun '20				Jul '20				Aug '20				Sep '20				Oct '20				Nov '20				Dec '20				Jan '21																																																							
			29	05	12	19	26	02	09	16	23	01	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17	24	31	07	14	21	28	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	04	11	18	25	01	08	15	22	29	06	13	20	27	03	10	17																																																
Equipa D - 01																											Salgueiral[SGL]																																																																															
Group: Taqueiro																																																																																																										
Equipa F - 02																											Campanhã[CPA]																																																																															
Equipa F - 01																															Camões [CMO]								Camões [CMO]								Camões [CMO]								Camões [CMO]																																																			
Equipa F - 01																																																																																																										
Equipa F - 02																											Estamparia Lote 9[EL9]																																																																															
Equipa F - 02																																																							Rodrigues de Freitas [RF]								Rodrigues de Freitas [RF]																																											
Equipa F - 02																																																																															D.Pedro V[DPV]																											
Equipa F - 02																																																			Plaza D.Henrique[PDH]																																																							
Equipa F - 02																																																			Encosta Lote 2 e 4[ENC2]												Encosta Lote 2 e 4[ENC2]												Encosta Lote 2 e 4[ENC2]																															
Equipa F - 02																																																																															Madalena 16[M16]																											
Equipa F - 02																																																																															Salgueiral[SGL]																											
Group: Tijolo																																																																																																										
Equipa B - 01															Madalena 16[M16]				Madalena 16[M16]																																																																																							
Equipa B - 01																											Encosta do Infante[EINF]																												Encosta do Infante[EINF]																																																			
Equipa B - 01																																																																																																										
Equipa B - 01															Encosta Lote 2 e 4[ENC2]																																																																																											
																											Encosta Lote 2 e 4[ENC2]																																																																															
Equipa B - 01																											Campanhã [CPA]																																																																															
Equipa B - 02															D.Pedro V[DPV]																																																																																											
Equipa B - 02															Encosta do Infante [EINF]				Encosta do Infante[EINF]																																																																																							
Equipa B - 02															Miguel Bombarda[MBOM]																																																																																											
Equipa B - 01																											Rodrigues de Freitas[RF]																																																																															
Equipa B - 03																											Encosta do Infante[EINF]																																																																															
Equipa B - 01															Salgueiral[SGL]																																																																																											
Group: Tijolo; Betão																																																																																																										
Equipa I - 02																											Almada[ALM]																																																																															